Productos Militares

Military Products

PRODUCTO 05984
LOTE 0207
No. GRANADA 0269
ORIGEN 1 5
FECHA CARGA 24/10/2007

FUSIL DE ASALTO GALIL MODELO AR CALIBRE 5,56 mm / GALIL ASSAULT RIFLE AR MODEL GAUGE 5,56 mm

Arma individual de uso múltiple para servicio como arma básica de las Fuerzas Militares y de Policía. Es un fusil de peso liviano, enfriado por aire, funciona por acción de los gases, se alimenta con proveedor y puede ser disparado desde el hombro o la cadera. El arma se puede operar de modo automático o semi-automático, por medio de una palanca selectora de fuego.

Multiple purpose individual weapon that works as the main weapon for the military forces and the Police. It is a light weight, air cooled rifle, with a reverse mechanism activated by gas pressure, fed by a magazine and can be fired from the shoulder or the hip. It works in automatic and semi-automatic modes, through a fire selection lever.

Ventajas

Precisión
Se caracteriza por el leve retroceso, facilitando la concentración del tirador y la alta precisión.

Comodidad de Operación
Puede ser operado por tiradores diestros o zurdos ya que dispone de selectores de cadencia en ambos lados del receptor y su manija de recarga se puede accionar con la mano derecha o la mano izquierda. Posee culatín plástico plegable.

Seguridad de Disparo
No produce disparo espontáneo después de 320 disparos en 5 minutos.

Alto Grado de Resistencia
La resistencia del fusil se debe a la utilización de aceros aleados especiales, sometidos a procesos de mecanizado, tratamientos térmicos y recubrimientos superficiales, según normas exigentes. El cañón del fusil se obtiene por el proceso del martelado con ánima y recámaras recubiertas en cromo duro, al igual que el pistón y el bloque de gases, lo cual garantiza larga vida del arma.

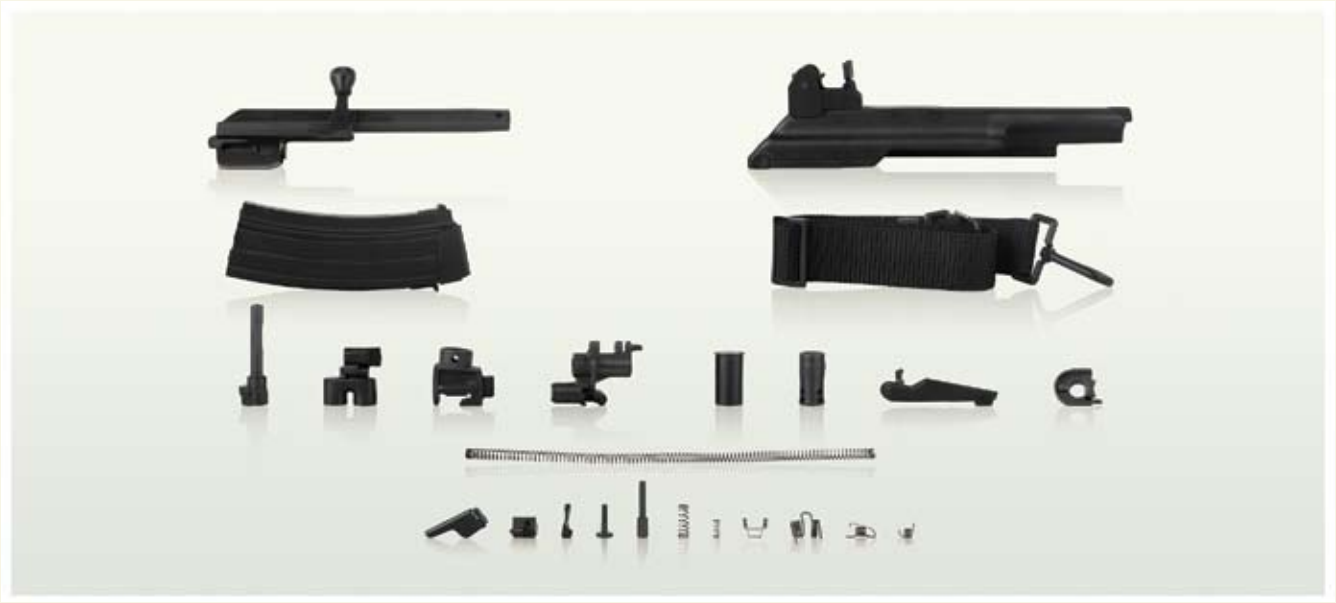
Advantages

Precision
Characterized by a smooth recoil, allowing shooter's concentration and high precision.

Operation Ease
Can be ambidextrously operated according to its fire selectors on both sides of the receiver and the charging handle can be actuated by both left and right hands. It has a plastic folding stock.

Firing Safety
It does not produce an unprompted shot after 320 shots in 5 minutes.

High Endurance
The rifle endurance is due to use of special alloyed steels, subjected to machining processes, heat and surface treatments in accordance with demanding standards. The rifle's barrel is obtained by bore hammering process and hard chromium covered chambers, as well as the piston and gas block, which guarantees the weapon's long



Desarme Sencillo
Se puede desarmar en seis conjuntos mayores, sin necesidad de herramientas especiales. Los conjuntos son de tamaño considerable eliminando el riesgo de pérdida de pequeños componentes.

Alta Confiabilidad
Puede operarse en condiciones adversas como lodo, arena, lluvia y manejo rudo.

Proveedor de Cartuchos
Metálico, altamente resistente a los golpes, caídas y a condiciones ambientales exigentes.

Calidad
Tanto los materiales como los procesos de fabricación cumplen con estándares internacionales de calidad y el Sistema de Gestión de Calidad bajo la Norma NTC-ISO 9001:2000.

Munición
El fusil Galil calibre 5,56 mm AR emplea munición 5,56 x 45 mm NATO tipo SS-109 (M855). Esta munición combinada con las características del cañón aseguran el cumplimiento de las variables balísticas.

Identificación
El receptor se marca en bajo relieve con el nombre o logotipo del fabricante, número de serie, calibre del arma y modelo. Control de serial por código de barras.

Empaque
En cajas de cartón corrugado, dos unidades por caja, con kit de limpieza, correa porta arma, protector del cubre llamas y manual de usuario.

useful life.
Simple Disassembly
Can be disassembled in six main parts without the need of special tools. The parts are of considerable size, eliminating the risk of small component loss.

High Reliability
Can be operated under adverse conditions such as mud, sand, rain and rough handling.

Magazine
Metallic, highly resistant to blows, falls and adverse environmental conditions.

Quality
Both the materials and the manufacturing processes fulfill international quality standards as well as the Quality Management System under the NTC-ISO 9001:2000 regulation.

Ammunition
The Galil rifle gauge 5,56 mm AR uses 5,56 x 45 mm NATO SS-109 (M855) ammunition. This ammunition combined with the barrel characteristics guarantees the fulfillment of the ballistic variables.

Identification
The receiver is marked in low relief characters indicating manufacturer name, serial number, weapon's gauge and model. Serial bar code control.

Packaging
In corrugated cardboard boxes, two units per box including cleaning kit, weapon sling, muzzle protector and user's manual.

Características / Characteristics

	Modelo / Model	A.R.
Longitud / Length	Total con culata desplegada / Overall with open stock	979 mm
	Total con culata plegada / Overall with folded stock	742 mm
	Cañón sin cubrellamas / Barrel without muzzle flash supressor	460 mm
Peso / Weight	Sin proveedor / Without magazine	3.950 g
	Proveedor de 35 cartuchos (vacío) / 35 rounds magazine (empty)	300 g
	Proveedor de 35 cartuchos (lleno) / 35 rounds magazine (loaded)	730 g
Características Técnicas / Technical Specifications	Velocidad inicial del proyectil / Projectile initial velocity	915 m/s
	Alcance efectivo / Effective range	500 m
	Cadencia de disparo / Firing rate	650 cartuchos por minuto / rounds per minute
	Número de estrías del cañón / Number of barrel groves	6
	Hélice / Helix	Derecha / Right
	Paso de hélice / Rifling	7 pulgadas / inches
	Funcionamiento / Operation	Automático con retroceso por acción de gases / Automatic with gas action recoil
	Alimentación / Feeding	Con proveedor de 35 cartuchos / Whit 35 round magazine
	Acerrojamiento / Locking	Cerrojo giratorio / Rotating bolt
	Enfriamiento / Cooling	Por aire / By air
	Accesorios estándar / Standard accesories	Miras nocturnas abatibles con la luz de tritio / Folding tritium light night sights
		5 proveedores por fusil / magazines per rifle
		Porta arma / Weapon sling
		Kit de limpieza / Cleaning kit
		Llaves de cereo: 1 por cada 5 fusiles, protector plástico del cubrellamas y manual del usuario / Zeroing keys: 1 for every 5 rifles, plastic muzzle protector and user's manual

LANZADOR INDIVIDUAL DE GRANADAS IMC-40 / IMC-40 GRENADE LAUNCHER

El lanzador individual de granadas IMC-40 es un accesorio especialmente diseñado para instalarse en cualquier arma de acompañamiento incluyendo subametralladoras y fusiles de asalto, específicamente en el fusil Galil en los modelos SAR y AR, creando un arma combinada muy versátil, capaz de disparar munición 5,56 mm y toda la gama de cartuchos calibre 40 mm de alto poder explosivo y de propósitos especiales.

El conjunto del IMC-40 está fabricado en aluminio aeronáutico de alta resistencia mecánica y bajo peso específico. En el arma se ha incluido un mecanismo de disparo auto montante con su respectivo selector de posición (fuego y seguro), lo que le permite al lanzador que sea operado como un arma completamente independiente pero formando parte del fusil.

Su cañón está fabricado en aluminio de alta resistencia con acabado superficial de anodizado duro que incrementa su vida útil; el cartucho se alimenta por la recámara, deslizando el cañón hacia adelante (tipo corredera) que en posición cerrado queda listo para hacer fuego.

El IMC-40 se instala directamente en cualquier fusil utilizando solamente tornillos comerciales, sin necesidad de efectuar ninguna modificación al arma. Su colocación es muy simple y se puede efectuar en menos de cinco minutos mediante el uso de una llave de bristol estándar.

El IMC-40 se entrega con guardamanos especial, que toma el lugar del protector normal del fusil con una mira regulable para distancias entre 50 y 375 m.

The IMC-40 single grenade launcher is an accessory specially designed to be fitted to individual weapons such as sub machine guns, and assault rifles, specifically in the 5,56 Galil assault rifle models SAR and AR, creating a very versatile weapon capable of firing 5,56 mm rounds and all 40 mm low velocity rounds, either high explosive or special purpose rounds.

The IMC-40 mm grenade launcher is made of aeronautical aluminum characterized by its high resistance and low specific weight. The weapon has a self mounting firing mechanism with a two selection mode lever (fire and safety), allowing the user to employ it as an independent weapon but as part of the rifle.

Its barrel is manufactured of high endurance aluminum with high anodized surface to extend its useful life; the round is introduced trough the chamber, sliding the barrel to the front (sliding type) which in closed position is ready for firing.

The IMC-40 mm grenade launcher is assembled directly to any rifle using commercial screws without the need to modify the weapon. The assembly process takes less than five minutes, with the use of an allan key.

The IMC-40 is delivered with a special hand guard, which becomes the shooter's hand support and an adjustable aiming sight for distances between 50 and 375 m.

Características Técnicas / Technical Specifications	
Calibre / Gauge	40 mm
Peso neto / Net weight	1.180 g
Peso del arma cargada / Weight of loaded weapon	1.400 g
Longitud total / Total length	390 mm
Longitud del cañon / Barrel length	305 mm
Ancho máximo / Maximum width	60 mm
Velocidad del proyectil / Projectile velocity	74 m/s
Alcance máximo / Maximum range	400 m

Múnición de calibre 40 mm de alta velocidad no se puede usar en este lanzador de granadas / Don't use high velocity 40 mm rounds with this launcher

LANZADOR MÚLTIPLE DE GRANADAS DE 40 mm MGL MK-1 / 40 mm MGL MK-1 GRENADES MULTIPLE LAUNCHER

Es un lanzador de granadas, portátil, semi-automático y de peso liviano para ser usado por la infantería. Dispara la amplia familia de granadas de 40 mm de alto poder explosivo, propósitos especiales y de baja velocidad.

It is a portable, semi-automatic and light weighted grenade launcher to be used by infantry. It can use the wide range family of 40 mm high explosive power, special purpose and low speed grenades.

Datos Técnicos

Sistema de Operación
Semi-automático operado a gas, de doble acción sobre el disparador.

Sistema de Alimentación
Tambor giratorio tipo revólver, con seis recámaras.

Sistema de Puntería
Mira óptica única tipo OEG (Occluded Eye Gunsight) para disparo con ambos ojos abiertos, graduable en incrementos de 25 m, desde 50 m hasta 375 m de alcance.

Munición de Empleo
Funciona con munición de calibre 40 mm tipo H.E., H.E.-A.P. (M848A4), H.E.D.P. (M433), A.P.-T.P. (M781), T.P. (M9602A1), antimotines, iluminante y fumígena.

Otras Características
El cañón trae estrías de giro progresivo para el correcto armado de la espoleta. El acabado externo del lanzador es en recubrimiento anticorrosivo negro mate.

Technical Data

Operation System
Semi-automatic gas operated and double trigger action.

Feeding System
Rotating drum revolver type, with six chambers.

Shooting System
Unique OEG (Occluded Eye Gunsight) optical sight for shooting with both eyes open, adjustable in 25 m increments, from 50 m until 375 m.

Ammunition Used
Operates with ammunition H.E., H.E.-A.P. (M848A4), H.E.D.P. (M433), A.P.-T.P. (M781), T.P. (M9602A1), riot control, illuminating and smoke.

Additional Characteristics
The barrel has progressive rotation grooves for the correct arming of the fuze. The launcher's surface is covered with an anticorrosive black matt.

Marcación
Cada arma es marcada en bajo relieve con el número serial y año de fabricación. Además presenta código de barras que indica el número del lanzador.

Identification
Each weapon is marked in low relief characters with the serial number and the manufacture year. Besides it has a bar code that indicates the launcher's number.

Accesorios
Estuche de aseo de primer escalón (usuario) con los elementos para el mantenimiento básico, porta arma y manual de operación por arma.

Accessories
First level cleaning kit (user) with the basic maintenance elements, weapon sling and an operation manual per weapon.

Características Técnicas / Technical Specifications	
Modelo / Model	MK-1
Calibre / Gauge	40 mm
Longitud total / Total length	566 mm con la culata plegada / with folded stock 780 mm con la culata desplegada / with unfolded stock
Peso total / Total weight	5,3 kg
Alcance / Range	25 m mínimo / minimum 375 m máximo efectivo / maximum effective
Seguro de disparo / Fire safety catch	Ambidiestro / Ambidextrous
Cadencia de disparo / Firing rate	18 disparos por minuto / shots per minute

MORTERO 60 L.A. / 60 L.A. MORTAR

Dispositivo de fácil armado que por su diseño y peso puede ser transportado sin mayor inconveniente. Es utilizado para batir áreas de forma rápida y efectiva, en los casos en que no se tiene visibilidad directa del objetivo. También es utilizado para el entrenamiento de soldados así como en enfrentamientos. Debido a la implementación de tritio en el sistema de puntería, es posible disparar en condiciones de baja luminosidad, apuntando el mortero a la distancia requerida.

El sistema de percusión es directo. Utiliza granadas de 60 mm calificadas para este tipo de mortero (comando, estándar y largo alcance hasta una presión máxima de 6 cargas para la granada IM 60 mm L.A.-H.E.). La placa base es diseñada para soportar altas exigencias de los diferentes disparos, garantizando durabilidad, seguridad y confiabilidad. Con el mortero se anexa un juego para limpieza y mantenimiento básico e instructivo de uso. El cañón posee recubrimiento en cromo duro al interior, que garantiza una larga vida útil.

Easy armed device that by its design and weight can be transported without further inconvenience. It is used to strike areas in a quick and effective way, where in most cases there is no direct visibility of the target. It is used for soldier training as well as combat. Due to the implementation of tritium in the markmanship system, now it is possible to shoot in low luminosity conditions, pointing the mortar to the required distance.

The percussion system is direct. It uses 60 mm grenades, qualified for this type of mortar (command, standard and long length reach until a maximum pressure of 6 charges for the Grenade im 60 mm L.A.-H.E.). The motherboard is designed to withstand the high demands of the different shots, guaranteeing durability, safety and reliability. With the mortar, a cleaning and maintenance kit with its manual of use, is added. The barrel has a hard chrome coating in the barrels interior, that guarantees a long useful life.

Características Técnicas / Technical Specifications	
Calibre / Gauge	60 mm
Longitud total / Total length	945 mm
Tipo de ánima / Bore type	Lisa / Smooth
Peso total / Total weight	18.250 g
Alcance máximo / Maximum range	3.500 m - 4.000 m con granada Indumil IM 60 mm L.A.-H.E. y 6 cargas auxiliares / 3.500 m - 4.000 m with Indumil IM 60 mm L.A.-H.E. grenade and 6 auxiliary charges
Margen de elevación / Elevation	40º - 85º
Margen de dirección / Direction	A 70º de elevación: 140 milésimas angulares / To 70º of elevation: 140 millidegrees A 50º de elevación: 100 milésimas angulares / To 50° of elevation: 100 millidegrees
Graduación / Rotation	Milésimas angulares todas las graduaciones con diferentes cargas / Millidegrees all the rotations with different charges
Percusión / Percussion	Directa / Direct
Cadencia máxima / Maximum cadence	20 disparos por minuto / shots per minute
Pintura / Painting	Color negro mate / Matt black color
Empaque / Packaging	Un mortero por caja / One mortar per box

CARTUCHOS CALIBRE 5,56 X 45 mm TIPO SS109 PARA FUSIL Y AMETRALLADORA / 5,56 X 45 mm ROUNDS TYPE SS109 FOR RIFLE AND MACHINE GUN

Características Técnicas / Technical Specifications	
Longitud total / Overall length	57 mm
Peso del cartucho / Round weight	12 g
Peso del proyectil / Projectile weight	4 g
Núcleo del proyectil / Projectile nucleus	Punta de acero y núcleo de plomo / Steel tip and lead core
Fulminante / Primer	Tipo bóxer, no corrosivo / Boxer type, non-corrosive
Pólvora / Gunpowder	Esférica, de doble base sin humo / Spherical, smokeless double based
Presión máxima / Maximum pressure	3.867 kgf/cm^2
Velocidad / Velocity	915 ± 12 m/s

Características Técnicas / Technical Specifications	
Precisión / Precision	El promedio de la desviación estándar vertical y horizontal debe ser menor que 173 mm con un blanco bajo a 548 m / The average of the standard vertical and horizontal deviations should be less than 173 mm on a low target at 548 m
Empleo / Uses	Armas calibre 5,56 x 45 mm (recomendable en armas con paso de 7 pulgadas) / 5,56 x 45 mm gauge weapons (recommended for weapons with 7 inch rifling)
Marcación / Identification	Estampado en el culote: IM - número de lote - año de fabricación (IM-xx-yy) / Stamped on the base: IM - lot number - year of manufacture (IM-xx-yy)
Empaque / Packaging	35 cartuchos en cajas de cartón, protegidas con empaque plástico y a su vez embaladas en cajas de madera de 1.400 unidades / 35 rounds in cardboard boxes protected with plastic packaging and then packed in wooden boxes of 1.400 units

MUNICIÓN ESLABONADA CALIBRE 5,56 X 45 mm PARA FUSIL Y AMETRALLADORA / LINKED AMMUNITION 5,56 X 45 mm FOR RIFLE AND MACHINE GUN

Componentes / Components	
4 cartuchos comunes / ball rounds	SS 109 (M 855)
1 cartucho trazador / tracer round	M 856
Eslabón / Link	M 27
Cinta eslabonada / Link belt	4 cartuchos comunes x 1 trazador o a solicitud del cliente / 4 ball rounds x 1 tracer round or according to customer demand
Empaque / Packaging	2 cintas de 100 unidades en caja plástica / 2 belts of 100 units in a plastic box

CARTUCHOS CALIBRE 7,62 X 51 mm TIPO M80 PARA FUSIL Y AMETRALLADORA / 7,62 X 51 mm ROUNDS TYPE M80 FOR RIFLE AND MACHINE GUN

Características Técnicas / Technical Specifications	
Longitud total / Overall length	71 mm
Peso del cartucho / Round weight	24 g
Peso del proyectil / Projectile weight	9,5 g
Núcleo del proyectil / Projectile nucleus	Plomo / Lead
Fulminante / Primer	Tipo bóxer, no corrosivo / Boxer type, non-corrosive
Pólvora / Gunpowder	Esférica de doble base sin humo / Spherical, smokeless double based
Presión máxima / Maximum pressure	3.515 kgf/cm^2
Velocidad / Velocity	838 ± 10 m/s
Precisión / Precision	Radio promedio menor a 127 mm con blanco a 548 m / Average radius should be less than 127 mm on a target at 548 m
Empleo / Uses	Armas calibre 7,62 x 51 mm (recomendables en armas con paso de 7 pulgadas) / 7,62 x 51 mm weapons (recommended for weapons with 7 inch rifling)
Marcación / Identification	Estampado en el culote: IM - número de lote - año de fabricación (IM-xx-yy) / Stamped on the base: IM - lot number - year of manufacture (IM-xx-yy)
Empaque / Packaging	20 cartuchos en cajas de cartón, protegidas con empaque plástico y a su vez embaladas en cajas de madera de 1.000 unidades / 20 rounds in cardboard boxes protected with plastic packaging and then packed in wooden boxes of 1.000 units

MUNCIÓN ESLABONADA CALIBRE 7,62 X 51 mm PARA FUSIL Y AMETRALLADORA / LINKED AMMUNITION 7,62 X 51 mm FOR RIFLE AND MACHINE GUN

Componentes / Components	
4 cartuchos comunes / ball rounds	M 80
1 cartucho trazador / tracer round	M 62
Eslabón / Link	M 13
Cinta eslabonada / Link belt	4 cartuchos comunes x 1 trazador o a solicitud del cliente / 4 ball rounds x 1 tracer round or according to customer demand
Empaque / Packaging	2 cintas de 100 unidades o según solicitud del cliente / 2 belts of 100 units or according to customer demand

CARTUCHOS CALIBRE 5,56 X 45 mm DE FOGUEO / 5,56 X 45 mm ROUNDS FOR BLANK

Munición de entrenamiento que simula el funcionamiento del arma con munición real, con el propósito de reducir costos y eliminar riesgos.

Training ammunition that simulates the weapons functioning with real ammunition, with the purpose of reducing costs and eliminating risks.

Características Técnicas / Technical Specifications	
Equivalente / Equivalent	M 200 (blank star)
Peso / Weight	7,4 g
Longitud / Length	48,3 mm
Fulminante / Primer	Tipo bóxer - no corrosivo y no mercurioso / Boxer type - non-corrosive and non-mercurous
Material de vainilla / Brass laminate sheet material	Latón / Brass
Pólvora / Gunpowder	Doble base / Double base

Nota: se debe emplear con el dispositivo de fogueo correspondiente al arma en la cual se va a utilizar la munición /
Note: it should be used with the blank device that corresponds with the weapon in which the ammunition will be used

GRANADA IM-M26 DE MANO / IM-M26 HAND GRENADE

Características Técnicas / Technical Specifications	
Altura total / Total height	103 mm
Peso total / Total weight	440 g
Espoleta / Fuze	M 8524 A2
Tipo de espoleta / Fuze type	De percusión y pirotécnica de retardo / Percussion and pyrotechnical delay
Tiempo de retardo / Delay time	4,5 segundos / seconds
Material del cuerpo / Body material	Lámina de acero / Steel sheet
Fragmentación / Fragmentation	900 - 1.200 fragmentos / fragments
Radio de acción mortal / Mortal action radius	11 m mínimo desde el centro de explosión / minimum from the explosion center
Tipo de explosivo / Explosive type	Pentolita / Pentolite
Peso del explosivo / Explosive weight	140 g
Pintura / Painting	Color verde oliva mate para el cuerpo / Olive green for the body Color amarillo ocre para la marcación / Ochre yellow for the identification marks
Marcación / Identification	GM IM-M26 H.E. Número de lote - año de fabricación / Lot number - year of manufacture
Empaque / Packaging	Nidos de poliestireno de 12 unidades dentro de una caja plástica (0,6 m x 0,405 m x 0,13 m) de 24 unidades / Polyestyrene nests of 12 units inside a plastic box (0,6 m x 0,405 m x 0,13 m) of 24 units

GRANADA IM 60 mm H.E. TIPO COMANDO PARA MORTERO / IM 60 mm H.E. COMMANDO TYPE GRENADE FOR MORTAR

Características Técnicas / Technical Specifications	
Altura total / Total height	284 mm
Peso total / Total weight	1.345 g
Espoleta / Fuze	Referencia V9 / V9 reference
Tipo de espoleta / Fuze type	Mécanica, pirotécnica, armado por inercia con tren de fuego desalineado / Mechanical, pyrotechnical, armed by inertia with non-aligned fire train
Material del cuerpo / Body material	Fundición / Casting
Fragmentación / Fragmentation	1.400 fragmentos mínimo / minimum fragments
Cola / Stabilizing tail	Aluminio extruído / Extruded aluminum
Radio de acción mortal / Mortal action radius	Desde el centro de explosión hasta 15 m mínimo / From the explosion center up to 15 m minimum
Tipo de explosivo / Explosive type	TNT
Peso del explosivo / Explosive weight	180 g
Cartucho impulsador / Primary cartridge	Plástico con pólvora balistita / Plastic with ballistite gunpowder
Cargas auxiliares / Increments	Una con pólvora balistita / One with ballistite gunpowder
Alcance máximo / Maximum range	973 m

Características Técnicas / Technical Specifications	
Pintura / Painting	Color verde oliva mate para el cuerpo / Olive green for the body Color amarillo ocre para la marcación / Ochre yellow for the identification marks
Marcación / Identification	TNT-IM-60 mm H.E. Tipo comando / Commando type Número de lote - año de fabricación / Lot number - year of manufacture
Empaque y embalaje / Packaging	Empacado en bolsa plástica individual, contenida dentro de un tubo plástico para transporte y a su vez en una caja plástica (0,6 m x 0,405 m x 0,33 m) con 35 unidades en tubos de cartón con tapa y base plástica, que a la vez se empacan en cajas de madera de 20 unidades / Packed in individual plastic bag, contained inside a plastic tube for transportation, then packed in plastic boxes (0,6 m x 0,405 m x 0,33 m) with 35 units or in car dboard tubes with plastic base an lid, then packed in wooden boxes of 20 units

GRANADA IM 81 mm H.E. PARA MORTERO / IM 81 mm H.E. GRENADE FOR MORTAR

Características Técnicas / Technical Specifications	
Altura total / Total height	378 mm
Peso total / Total weight	3.300 g
Espoleta / Fuze	Referencia V19P / V19P reference
Tipo de espoleta / Fuze type	Mécanica, pirotécnica, con posibilidad de accionamiento instantáneo o retardado de 0,05 segundos, armado por inercia con tren de fuego desalineado / Mechanical, pyrotechnical, with the possibility of instantaneous action or with 0,05 seconds delay, inertial armed with non-aligned train fire
Material del cuerpo / Body material	Fundición / Casting
Fragmentación / Fragmentation	3.200 fragmentos mínimo / minimum fragments
Cola / Stabilizing tail	Aluminio extruído / Extruded aluminum
Radio de acción mortal / Mortal action radius	Desde el centro de explosión hasta 18 m mínimo / From the explosion center up to 18 m minimum
Tipo de explosivo / Explosive type	TNT
Peso del explosivo / Explosive weight	550 g
Cartucho impulsador / Primary cartridge	Plástico con pólvora balistita / Plastic with ballistite gunpowder

Características Técnicas / Technical Specifications	
Cargas auxiliares / Increments	Seis con polvora balistita / Six with ballistite gunpowder
Alcance máximo / Maximum range	3.700 m
Pintura / Painting	Color verde oliva mate para el cuerpo / Olive green for the body Color amarillo ocre para la marcación / Ochre yellow for the identification marks
Marcación / Identification	TNT-IM-120 mm H.E. Número de lote - año de fabricación / Lot number - year of manufacture
Empaque / Packaging	Empaque individual en tubos de cartón y a su vez embaladas en cajas de madera (0,595 m x 0,49 x 0,275 m) de 8 unidades / Individually packed in cardboard tubes and then packed in wooden boxes (0,595 m x 0,49 m x 0,275 m) of 8 units

GRANADA IM 120 mm H.E. PARA MORTERO / IM 120 mm H.E. GRENADE FOR MORTAR

Características Técnicas / Technical Specifications	
Altura total / Total height	646 mm
Peso total / Total weight	13.600 g
Espoleta / Fuze	Referencia V19P / V19P reference
Tipo de espoleta / Fuze type	Mecánica, pirotécnica, con posibilidad de accionamiento instantáneo o retardado de 0,05 segundos / Mechanical, pyrotechnical, with the possibility of instantaneous action or with 0,05 seconds delay
	Armado por inercia con tren de fuego desalineado / Armed by inertia with non-aligned train fire
Material del cuerpo / Body material	Fundición / Casting
Fragmentación / Fragmentation	4.000 fragmentos mínimo / minimum fragments
Cola / Stabilizing tail	Aleta: aluminio extruído / Fin: extruded aluminum
	Tubo: acero de alta resistencia / Booster: high resistance steel
Radio de acción mortal / Mortal action radius	Desde el centro de la explosión hasta 25 m mínimo / From the center of the explosion until 25 m minimum

Características Técnicas / Technical Specifications	
Tipo de explosivo / Explosive type	TNT
Peso del explosivo / Explosive weight	1.700 g
Cartucho impulsor / Primary cartridge	Plástico con pólvora balistita / Plastic with ballistite gunpowder
Cargas auxiliares / Increments	Seis con pólvora balistita / Six with ballistite gunpowder
Alcance máximo / Maximum range	6.725 m
Pintura / Painting	Color verde oliva mate para el cuerpo / Olive green for the body Color amarillo ocre para la marcación / Ochre yellow for the identification marks
Marcación / Identification	TNT-IM-120 mm H.E. Número de lote - año de fabricación / Lot number - year of manufacture
Empaque y embalaje / Packaging	Empaque individual en tubos de cartón y a su vez embalada en caja de madera (0,84 m x 0,37 m x 0,205 m) de 2 unidades / Individually packed in cardboard tubes and then packed in wooden boxes (0,84 m x 0,37 m x 0,205 m) of 2 units

GRANADA IM 60 mm L.A.-H.E. PARA MORTERO / IM 60 mm L.A.-H.E. GRENADE FOR MORTAR

La granada para mortero IM 60 mm L.A.-H.E. se emplea para neutralizar fuerzas vivas y armamento, dentro o fuera de cubierta, garitas, puestos de comando y para abrir brechas en campos minados. Cuenta con un perfil de alto desempeño aerodinámico.

The IM 60 mm L.A.-H.E. grenade for mortar is used to neutralize live forces and equipment inside or outside deck, guard posts, command posts and to open gaps in minefields. It implements a high aerodynamic performance profile.

Características Técnicas / Technical Specifications	
Altura total / Total height	420 mm
Peso total / Total weight	2.700 g
Espoleta / Fuze	Referencia V9 / V9 reference
Tipo de espoleta / Fuze type	Mécanica, pirotécnica, armado por inercia con tren de fuego desalineado / Mechanical, pyrotechnical, armed by inertia with non-aligned fire train
Material del cuerpo / Body material	Fundición / Casting
Fragmentación / Fragmentation	2.000 fragmentos mínimo / minimum fragments
Cola / Stabilizing tail	Aleta: aluminio extruído / Fin: extruded aluminum
	Tubo: acero de alta resistencia / Booster: high resistance steel
Radio de acción mortal / Mortal action radius	Desde el centro de la explosión hasta 20 m mínimo / From the center of the explosion until 20 m minimum
Tipo de explosivo / Explosive type	TNT

Características Técnicas / Technical Specifications	
Peso del explosivo / Explosive weight	330 g
Cartucho impulsador / Primary cartridge	Plástico con pólvora balistita / Plastic with ballistite gunpowder
Cargas auxiliares / Increments	Seis con pólvora balistita / Six with ballistite gunpowder
Alcance máximo / Maximum range	3.600 m
Pintura / Painting	Color verde oliva mate para el cuerpo / Olive green for the body Color amarillo ocre para la marcación / Ochre yellow for the identification marks
Marcación / Identification	TNT-IM-60 mm L.A.-H.E. Número de lote - año de fabricación / Lot number - year of manufacture
Empaque / Packaging	Empaque individual en tubos de cartón y a su vez embalada en caja de madera (0,53 m x 0,365 m x 0,245 m) de 8 unidades / Individually packed in cardboard tubes and then packed in wooden boxes (0,53 m x 0,365 m x 0,245 m) of 8 units
Morteros que se pueden emplear / Mortars that can be used	Tubos superiores a 650 mm obteniendo menor alcance con respecto al tubo de 940 mm / Boosters superior to 650 mm obtaining less reach compared to the 940 mm booster
Tiempo de almacenamiento / Storage time	10 años / years

GRANADA IM 81 mm L.A.-H.E. PARA MORTERO / IM 81 mm L.A.-H.E. GRENADE FOR MORTAR

La granada para mortero IM 81 mm L.A.-H.E. se emplea para neutralizar fuerzas vivas y armamento dentro o fuera de cubierta, garitas, puestos de comando y para abrir brechas en campos minados. Cuenta con un perfil de alto desempeño aerodinámico y está diseñada para el empleo en morteros de ánima lisa.

The IM 81 mm L.A.-H.E. grenade for mortar is used to neutralize live forces and equipment inside or outside deck, guard posts, command posts and to open gaps in minefields. It implements a high aerodynamic performance profile and is designed for smooth bore mortars.

Características Técnicas / Technical Specifications	
Altura total / Total height	502 mm
Peso total / Total weight	4.000 g
Espoleta / Fuze	Referencia V19P / V19P reference
Tipo de espoleta / Fuze type	Mecánica, pirotécnica, con posibilidad de accionamiento instantáneo o retardado de 0,05 segundos, armado por inercia con tren de fuego desalineado / Mechanical, pyrotechnical, with the possibility of instantaneous action or with 0,05 seconds delay, inertial armed with non-aligned train fire
Material del cuerpo / Body material	Fundición / Casting
Fragmentación / Fragmentation	1.800 fragmentos mínimo / minimum fragments
Cola / Stabilizing tail	Aluminio extruído / Extruded aluminum
Radio de acción mortal / Mortal action radius	Desde el centro de la explosión hasta 25 m mínimo / From the center of the explosion until 25 m minimum
Tipo de explosivo / Explosive type	TNT

Características Técnicas / Technical Specifications	
Peso del explosivo / Explosive weight	650 g
Cartucho impulsador / Primary cartridge	Plástico con pólvora balistita / Plastic with ballistite gunpowder
Carga auxiliar / Increments	Seis con pólvora balistita / Six with ballistite gunpowder
Alcance máximo / Maximum range	6.000 m
Pintura / Painting	Color verde oliva mate para el cuerpo / Olive green for the body Color amarillo ocre para la marcación / Ochre yellow for the identification marks
Marcación / Identification	TNT-IM-81 mm L.A.-H.E. Número de lote - año de fabricación / Lot number - year of manufacture
Empaque y embalaje / Packaging	Empaque individual en tubos de cartón, base y tapas plásticas y a su vez embalada en caja de madera de 5 unidades / Individual packaging in cardboard tubes, plastic base and lids and packed in wooden box of 5 units
Tiempo de almacenamiento / Storage time	10 años / years

GRANADA IM 60 mm H.E. ESTÁNDAR PARA MORTERO / IM 60 mm H.E. STANDARD GRENADE FOR MORTAR

La granada para mortero IM 60 mm H.E. estándar se emplea para neutralizar fuerzas vivas y armamento dentro o fuera de cubierta, garitas, puestos de comando y para abrir brechas en campos minados. Para su disparo se emplean morteros de ánima lisa. Cuenta con un perfil aerodinámico que permite un mejor desempeño después de disparada.

The IM 60 mm H.E. standard grenade for mortar is used to neutralize live forces and equipment inside or outside deck, guard posts, command posts and to open gaps in minefields. Smooth bore mortars are used for shooting. It implements a high aerodynamic profile for a better performance after shot.

Características Técnicas / Technical Specifications	
Altura total / Total height	323 mm
Peso total / Total weight	1.740 g
Tipo de espoleta / Fuze type	Espoleta V9 mecánica de percusión / V9 mechanical percussion fuze
Fragmentación / Fragmentation	1000 fragmentos mínimo / minimum fragments
Radio de acción mortal / Mortal action radius	Desde el centro de la explosión hasta 15 m mínimo / From the center of the explosion until 15 m minimum
Alcance máximo / Maximum range	2.200 m
Pintura / Painting	Color verde oliva mate para el cuerpo / Olive green for the body Color amarillo ocre para la marcación / Ochre yellow for the identification marks
Marcación / Identification	TNT-IM-60 mm L.A.-H.E. Número de lote - año de fabricación / Lot number - year of manufacture
Embalaje / Packaging	Caja de madera de 10 unidades / Wooden box of 10 units
Empaque individual / Individual packaging	En tubo de cartón, base y tapa plástica / In cardboard tube, plastic lid and base

GRANADA IM 40 mm H.E.-A.P. PARA LANZADOR / IM 40 mm H.E.-A.P. GRENADE FOR LAUNCHER

Características Técnicas / Technical Specifications	
Altura total / Total height	103 mm
Peso total / Total weight	237 g
Espoleta / Fuze	M 9033 A1
Tipo de espoleta / Fuze type	Mecánica, pirotécnica, armado por inercia y fuerza centrífuga, con tren desalineado / Mechanical, pyrotechnical, armed by inertia and centrifugal force with non-aligned train
Material del cuerpo / Body material	Aluminio / Aluminum
Tipo de fragmentación / Fragmentation type	Copa prefragmentada con más de 400 fragmentos / Pre-fragmented cup with over 400 fragments
Radio de acción mortal / Mortal action radius	Desde el centro de la explosión hasta 5 m mínimo / From the center of the explosion until 5 m minimum
Tipo / Type	H.E.-A.P.

Características Técnicas / Technical Specifications	
Tipo de explosivo / Explosive type	CH6 o pentolita / or pentolite
Peso del explosivo / Explosive weight	40 g
Alcance máximo / Maximum range	400 m
Pintura / Painting	Color verde oliva mate para el cuerpo / Olive green for the body Color amarillo ocre para la marcación / Ochre yellow for the identification marks
Marcación / Identification	IM-40 mm H.E.-A.P. Número de lote - año de fabricación / Lot number - year of manufacture
Empaque / Packaging	En nidos de poliestireno de 33 unidades y a su vez embaladas en caja plástica (0,6 m x 0,405 m x 0,13 m) de 66 unidades / In polystyrene nests of 33 units at the same time packed in plastic boxes (0.6 m x 0.405 m x 0.13 m) of 66 units
Alcance efectivo máximo / Maximum effective range	375 m con lanzador múltiple de granadas MK-1 / 375 m with multiple grenade launcher MK-1
Velocidad promedio / Average speed	74 m/s con lanzador múltiple / with multiple launcher

GRANADA DE PRÁCTICA IM3 DE MANO / IM3 PRACTICE HAND GRENADE

Características Técnicas / Technical Specifications	
Altura total / Total height	106 mm
Peso total / Total weight	425 g
Tipo de espoleta / Fuze type	Mecánica con retardo pirotécnico / Mechanical with pyrotechnical delay
Material del cuerpo / Body material	Aluminio inyectado / Injected aluminum
Pintura / Painting	Azul para el cuerpo y blanco para la marcación / Blue for the body and white for the identification marks
Marcación / Identification	IM-GM-P Número de lote - año de fabricación / Lot number - year of manufacture
Empaque / Packaging	En caja de cartón, un cuerpo y seis espoletas / One body and six fuzes in a cardboard box
Tiempo de retardo / Delay time	4,5 s
Carga señalizadora / Signaling load	Fumígena / Smoke

GRANADA DE PRÁCTICA IM 60 mm PARA MORTERO / IM 60 mm PRACTICE GRENADE FOR MORTAR

Características Técnicas / Technical Specifications	
Altura total / Total height	280 mm
Peso total / Total weight	1.100 g
Tipo de espoleta / Fuze type	Mecánica, pirotécnica, armado por inercia con cartucho fumígeno / Mechanical, pyrotechnical, armed by inertia, with a smoke cartridge
Material del cuerpo / Body material	Zamak
Cola / Stabilizing tail	Aluminio extruído / Extruded aluminum
Cartucho impulsor / Primary cartridge	Plástico con pólvora balistita / Plastic with ballistite gunpowder
Carga auxiliar / Increments	Tres en plástico / Three plastic
Alcance máximo / Maximum range	528 m
Pintura / Painting	Azul para el cuerpo y blanco para la marcación / Blue for the body and white for the marks
Marcación / Identification	IM-60 mm P Número de lote - año de fabricación / Lot number - year of manufacture
Empaque / Packaging	Individual, en nidos de poliestireno, dentro de una caja de cartón que contiene el kit de práctica. Incluye instructivo de funcionamiento / Individual, in polyestyrene nests inside a cardboard box that contains the practice kit. Includes operation instructions

Características Técnicas / Technical Specifications	
Tipo / Type	Fumígena y sonora / Smoke and sonorus
Kit de práctica / Practice Kit	Permite ocho lanzamientos máximo y está conformado por un cuerpo, siete cartuchos impulsores más uno ensamblado, siete espoletas incluido el fumígeno más una ensamblada al cuerpo y tres cargas auxiliares / Allows eight launchs maximum and is conformed by one body, seven primary cartridges plus one assembled, seven fuzes including the smoke device plus one assembled to the body and three auxiliary loads
Herramientas de recambio / Replacement tools	Se suministra un juego de herramientas por cada 250 granadas para efectuar los cambios de espoleta, impulsor y percutor de cola / A tool kit is provided for every 250 grenades to change the fuze, the primary cartridge and the striker

GRANADA DE PRÁCTICA IM 81 mm PARA MORTERO / IM 81 mm PRACTICE GRENADE FOR MORTAR

Características Técnicas / Technical Specifications	
Altura total / Total height	365 mm
Peso total / Total weight	2.735 g
Tipo de espoleta / Fuze type	Mecánica, pirotécnica, armado por inercia con cartucho fumígeno / Mechanical, pyrotechnical, armed by inertia with a smoke cartridge
Material del cuerpo / Body material	Fundición / Casting
Cola / Stabilizing tail	Aluminio extruído / Extruded aluminum
Cartucho impulsor / Primary cartridge	Plástico con pólvora balistita / Plastic with ballistite gunpowder
Carga auxiliar / Increments	Tres en plástico / Three plastic
Alcance máximo / Maximum range	480 m
Pintura / Painting	Azul para el cuerpo y blanco para la marcación / Blue for the body and white for the marks
Marcación / Identification	IM-81mm P Número de lote - año de fabricación / Lot number - year of manufacture
Empaque / Packaging	Individual, en nidos de poliestireno dentro de una caja de cartón que contiene el kit de práctica. Incluye instructivo de funcionamiento / Individual, in polyestyrene nests inside a cardboard box that contains the practice kit. Includes operation instructions

Características Técnicas / Technical Specifications	
Herramientas de recambio / Replacement tools	Se suministra un juego de herramientas por cada 250 granadas para efectuar los cambios de espoleta, impulsor y percutor de cola / A tool kit is provided for every 250 bombs to change the fuze, the primary cartridge and the striker
Kit de práctica / Practice kit	Permite diez lanzamientos máximo y está conformado por un cuerpo con cola estabilizadora, nueve cartuchos impulsores más uno ensamblado, nueve espoletas incluido el fumígeno más una ensamblada al cuerpo y tres cargas auxiliares / Allows ten launchings maximum and is conformed by one body with a stabilizing tail, nine primary cartridges plus one assembled, nine fuzes including the smoke device, plus one assembled to the body and three increments
Tamaño del lote / Lot size	De acuerdo al pedido del cliente / According to customer's request
Tipo / Type	Fumígena y sonora / Smoke and sonorus

GRANADA DE PRÁCTICA IM 40 mm PARA LANZADOR / IM 40 mm PRACTICE GRENADE FOR LAUNCHER

Características Técnicas / Technical Specifications	
Altura total / Total height	100 mm
Peso total / Total weight	196 g
Tipo de espoleta / Fuze type	Armado por inercia y fuerza centrífuga con cartucho fumígeno / Armed by inertia and centrifugal force with a smoke cartridge
Material del proyectil / Projectile material	Aleación de aluminio extruído / Extruded aluminum alloy
Cartucho impulsor / Primary cartridge	Plástico con pólvora balistita / Plastic with ballistite gunpowder
Alcance máximo / Maximum range	400 m
Pintura / Painting	Cuerpo azul, vainilla negra y ojiva azul / Blue body, black sheath and blue warhead
Marcación / Identification	Blanco para la marcación / White identification marks
Empaque / Packaging	En nidos de poliestireno de 10 unidades dentro de una caja de cartón de 20 unidades. Incluye instructivo de funcionamiento / In polystyrene nests of 10 units inside a cardboard box that contains 20 units. Includes the operation manual
Tamaño del lote / Lot size	De acuerdo al pedido del cliente / According to customer's request
Tipo / Type	Fumígena y sonora / Smoke and sonorus
Usos / Uses	Lanzadores M79, MGL y dispositivos M203 / Launchers M79, MGL and M203 devices

BOMBA AÉREA IM 125 lb PG / IM 125 lb PG AERIAL BOMB

La bomba IMC XUÉ de 125 lb es un producto desarrollado en conjunto con la Fuerza Aérea Colombiana, con el propósito de cumplir con sus requerimientos de combate. Es utilizada como bomba de propósito general de bajo poder. Su bajo costo y peso permite el cargue de diversas bombas por punto duro, logrando realizar un gran número de liberaciones, que cubren áreas muy diversas y extensas. Es una bomba muy versátil que al momento de ser combinada con el portabombas IM-4 crea un gran abanico de posibilidades y aumenta el poder de fuego de la aeronave.

La bomba cuenta con una espoleta de nariz electrónica desarrollada por Indumil en conjunto con la Industria Nacional, que elimina todos los factores climáticos que pueden afectar su funcionamiento.

The IMC XUÉ bomb 125 lb is a product developed in cooperation with the Colombian Air Force, with the purpose of fulfilling the operational requirements. It is used as a low power general purpose bomb. Its low cost and weight allow the carriage of several bombs per mounting point, achieving a high number of bomb releases over diverse and extended areas. It is a very versatile bomb that combined with the bomb carrier IM-4 creates a great range of possibilities and increases the aircraft's fire power.

The bomb has an electronic nose fuze developed by Indumil and the National Industry, that eliminates all the climate factors that may affect its functioning.

Características Técnicas / Technical Specifications	
Longitud total / Total length	1.030 mm
Diámetro del cuerpo / Body diameter	190 mm
Distancia entre argollas / Distance between rings	14 in
Envergadura de la cola / Size of the tail	280 mm
Peso total / Total weight	110 lb
Tipo / Type	125 lb de propósito general / general purpose

Características Técnicas / Technical Specifications	
Tipo de explosivo / Explosive type	TNT
Peso del explosivo / Explosive weight	40 lb
Alcance de onda Explosiva / Blast range	15 m mínimo / minimum
Alcance de fragmentación / Fragmentation range	50 m mínimo / minimum
Conjunto del seguro / Safety set	Pin físico de bloqueo con liberación manual antes de vuelo / Physical pin lock with manual release before flight
	Pin físico de bloqueo con liberación al momento de ser liberada / Physical pin lock with release at the time of liberation
Sistema de iniciación / Initiation system	Espoleta de nariz: percusión por impacto / Nose fuze: percussion by impact
Tiempo de armado / Building time	3, 6, 9, 12 segundos por medio de sistema electrónico / seconds through electronic system
Pintura / Painting	Color verde oliva mate para el cuerpo / Olive green for the body Color amarillo ocre para la marcación / Ochre yellow for the identification marks
Empaque / Packaging	Los cuerpos en estibas de madera con zuncho metálico por 6 unidades / The bodies in wooden stowage with metallic hoop wrapper per 6 units
	Colas en estibas de madera con zuncho metálico por 20 unidades / Tails in wooden stowage with metallic hoop wrapper per 20 units
	Tubo multiplicador en cajas de cartón por 6 unidades / Tube in cardboard boxes per 6 units
	Conjunto detonador en cajas de cartón por 9 unidades / Detonator set in cardboard boxes per 9 units

BOMBA AÉREA IM 250 lb PG / IM 250 lb PG AERIAL BOMB

La bomba IMC XUÉ de 250 lb es un producto desarrollado en conjunto con la Fuerza Aérea Colombiana, con el propósito de cumplir con sus requerimientos de combate. Es utilizada como bomba de propósito general de mediano poder, con resultados que se aproximan a los alcanzados por las bombas MK-81. Su gran capacidad para arrasar zonas y su mediano peso permite el cargue de más de una bomba por punto duro, permitiendo un poco de versatilidad en su utilización, sin dejar de lado su gran poder. Es un armamento que encuentra un excelente complemento con el portabombas IM-2.

La bomba cuenta con una espoleta de nariz electrónica desarrollada por Indumil en conjunto con la Industria Nacional, que elimina todos los factores climáticos que pueden afectar su funcionamiento. Como sistema de respaldo la bomba IMC XUÉ 250 lb PG, cuenta con una espoleta de cola electrónica, que es activada por la desaceleración de la bomba al momento de impactar con un objetivo.

The IMC XUÉ bomb 250 lb is a product developed in cooperation with the Colombian Air Force, with the purpose of fulfilling the operational requirements. It is used as a medium power general purpose bomb, with results that resemble the ones achieved by the MK-81 bombs. Its weight allows the carrying of more than one bomb per mounting point, allowing for greater operational flexibility. It is a weapon very well complemented with the bomb carrier IM-2.

The bomb has an electronic nose fuze developed by Indumil and the National Industry, that eliminates all the climate factors that may affect its functioning. As a backup system, the IMC XUÉ 250 lb PG bomb, has an electronic tail fuze, which is activated at the moment of the impact with a target.

Características Técnicas / Technical Specifications	
Longitud total / Total length	1.780 mm
Diámetro del cuerpo / Body diameter	232 mm
Distancia entre argollas / Distance between rings	14 in
Envergadura de la cola / Size of the tail	320 mm
Peso total / Total weight	235 lb
Tipo / Type	250 lb de propósito general (MK81) / general purpose (MK81)
Tipo de explosivo / Explosive type	TNT
Peso del explosivo / Explosive weight	40 kg
Alcance de onda Explosiva / Blast range	25 m mínimo
Alcance de fragmentación / Fragmentation range	90 m mínimo
Conjunto del seguro / Safety set	Pin físico de bloqueo con liberación manual antes de vuelo / Physical pin lock with manual release before flight
	Pin físico de bloqueo con liberación al momento de ser liberada / Physical pin lock with release at the time of liberation
Sistema de iniciación / Initiation system	Espoleta de nariz: percusión por impacto / Nose fuze: percussion by impact
	Espoleta de cola: percusión por desaceleración / Tail fuze: percussion by deceleration
Tiempo de armado / Building time	3, 6, 9, 12 segundos por medio de sistema electrónico / seconds through an electronic system
Pintura / Painting	Color verde oliva mate para el cuerpo / Olive green for the body Color amarillo ocre para la marcación / Ochre yellow for the identification marks
Empaque / Packaging	Los cuerpos en estibas de madera con zuncho metálico por 3 unidades / The bodies in wooden stowage with metallic hoop wrapper per 3 units
	Colas en estibas de madera con zuncho metálico por 15 unidades / Tails in wooden stowage with metallic hoop wrapper per 15 units
	Tubo multiplicador en cajas de cartón por 6 unidades / Tube in cardboard boxes per 6 units
	Conjunto detonador en caja de cartón por 9 unidades / Detonator set in cardboard boxes per 9 units

BOMBA AÉREA IM 500 lb PG / IM 500 lb PG AERIAL BOMB

La bomba IMC XUÉ de 500 lb es un producto desarrollado en conjunto con la Fuerza Aérea Colombiana, con el propósito de cumplir con sus requerimientos de combate. Es utilizada como bomba de propósito general de mediano-alto poder y es el armamento más utilizado por la Fuerza Aérea. El armamento tiene una gran capacidad para el arrase de zonas y cumple con todos los requisitos y estándares internacionales para este tipo de armamento, llenando la capacidad de cargue de la mayoría de las aeronaves.

La bomba cuenta con una espoleta de nariz electrónica desarrollada por Indumil en conjunto con la Industria Nacional, que elimina todos los factores climáticos que pueden afectar su funcionamiento. Como sistema de respaldo la Bomba IMC XUÉ 500 lb PG, cuenta con una espoleta de cola electrónica, que es activada por la desaceleración de la bomba al momento de impactar con un objetivo.

The IMC XUÉ bomb 500 lb is a product developed in cooperation with the Colombian Air Force, with the purpose of fulfilling the operational requirements. It is used as a medium-high power general purpose bomb and is the most frequently used by the Air Force. The bomb has a great capability to destroy areas and fulfills with all the requirements and international standards for this type of weapon, completing most of the aircrafts load capacity.

The bomb has an electronic nose fuze developed by Indumil and the National Industry, that eliminates all the climate factors that may affect its functioning. As a backup system, the IMC XUÉ 500 lb bomb, has an electronic fuze tail, which is activated at the moment of the impact with a target.

Características Técnicas / Technical Specifications	
Longitud total / Total length	2.160 mm
Diámetro del cuerpo / Body diameter	274 mm
Distancia entre argollas / Distance between rings	14 in
Envergadura de la cola / Size of the tail	384 mm
Peso total / Total weight	450 lb
Tipo / Type	500 lb de propósito general (MK82) / general purpose (MK82)
Tipo de explosivo / Explosive type	TNT
Peso del explosivo / Explosive weight	82 kg
Alcance de onda Explosiva / Blast range	45 m mínimo / minimun
Alcance de fragmentación / Fragmentation range	100 m mínimo / minimun
Conjunto del seguro / Safety set	Pin físico de bloqueo con liberación manual antes de vuelo / Physical pin lock with manual release before flight
	Pin físico de bloqueo con liberación al momento de ser liberada / Physical pin lock with release at the time of liberation
Sistema de iniciación / Initiation system	Espoleta de nariz: percusión por impacto / Nose fuze: percussion by impact
	Espoleta de cola: percusión por desaceleración / Tail fuze: percussion by deceleration
Tiempo de armado / Building time	3, 6, 9, 12 segundos por medio de sistema electrónico / seconds through electronic system
Pintura / Painting	Color verde oliva mate para el cuerpo / Olive green for the body Color amarillo ocre para la marcación / Ochre yellow for the identification marks
Empaque / Packaging	Los cuerpos en estibas de madera con zuncho metálico por 3 unidades / The bodies in wooden stowage with metallic hoop wrapper per 3 units
	Colas en estibas de madera con zuncho metálico por 15 unidades / Tails in wooden stowage with metallic hoop wrapper per 15 units
	Tubo multiplicador en cajas de cartón por 6 unidades / Tube in cardboard boxes per 6 units
	Conjunto detonador en caja de cartón por 9 unidades / Detonator set in cardboard boxes per 9 units

PORTABOMBAS IM-2 E IM-4 / IM-2 AND IM-4 BOMB RACK

Dispositivo diseñado teniendo en cuenta las necesidades de la Fuerza Aérea de poder portar un mayor número de bombas por punto duro y de esta forma incrementar la capacidad de combate de las aeronaves. Diseñado para aviones OV-10 y el cargue de 2 o 4 bombas de 125 lb, por cada portabombas Indumil.

Device designed according to the Air Forces needs, allowing the carriage of a higher number of bombs per mounting point and, in consequence, increasing the combat capability of the aircrafts. It is designed for OV-10 airplanes and the carriage of 2 or 4 125 lb bombs, per each Indumil bomb carrier.

BOMBA AÉREA DE PRÁCTICA IM 25 lb / IM 25 lb AERIAL PRACTICE BOMB

La bomba IMC XUÉ de 25 lb es un producto desarrollado en conjunto con la Fuerza Aérea Colombiana, con el propósito de cumplir con sus requerimientos. Es utilizada como bomba de práctica y entrenamiento para los pilotos de aviones de combate y bombarderos de la Fuerza Aérea. Permite la fácil identificación del punto de impacto por medio de una estela de humo, que se puede visualizar a 2 km de distancia. Permitiendo la evaluación y corrección de los parámetros de lanzamiento del piloto.

La bomba cuenta con una espoleta de nariz que se activa por percusión directa al momento del impacto de la bomba con el blanco, lo cual da inicio a la cadena de fuego y posteriormente al cartucho fumígeno que libera el humo y lo obliga a evacuar a través del orificio de la cola de la bomba. Este tipo de bombas son conocidas comercialmente bajo la denominación de bombas BDU-33.

The IMC XUÉ bomb 25 lb is a product developed in cooperation with the Colombian Air Force, with the purpose of fulfilling the operational requirements. It Is used as a practice and training bomb for the combat airplanes pilots and Air Forces bombers. It allows the easy identification of the hit points through a trail of smoke that can be seen from 2 km, allowing the evaluation and improvement of the launch parameters of the pilot.

The bomb has an electronic nose fuze which is activated by direct percussion in the moment of the crash of the bomb with the target, which starts the fire chain and afterwards to the smoke cartridge that liberates the smoke and forces the evacuation through the hole in the tail of the bomb. This type of bombs is commercially known under the name of BDU-33 bombs.

Características Técnicas / Technical Specifications	
Longitud total / Overall length	590 mm
Envergadura de la cola / Tail size	148 mm
Diámetro del cuerpo / Body diameter	102 mm
Peso total / Total weight	25 lb
Tipo de bomba / Bomb type	BDU-33
Conjunto del seguro y percusión / Safety and percusion assembly	Pin físico de bloqueo con liberación manual antes de vuelo / Physical pin lock with manual release before flight
Sistema de iniciación / Initiation system	Percusión directa por impacto / Direct percussion by impact
Material del cuerpo / Body material	Fundición / Casting
Cartucho de señalización / Sign cartridge	Fumígeno con visualización hasta 2 km / Smoke cartridge seen at 2 km distance
Cola / Stabilizing tail	Aleta en lámina de acero y tubo de acero de alta resistencia / Steel plate fins and high resistant steel tube
Pintura / Paint	Color azul para el cuerpo, color blanco para la marcación / Blue body with white identification marks
Marcación / Identification	IM-25 lb Número de lote - año de fabricación / Lot number - year of manufacture
Empaque / Packaging	2 bombas por caja de madera / bombs per wooden box
Tamaño del lote / Lot size	De acuerdo al pedido del cliente / According to customer's request

CARGA DE DEMOLICIÓN / DEMOLITION LOAD

Obtenidas mediante proceso de fusión de TNT y pentrita, tienen forma cúbica en diferentes presentaciones según el peso del explosivo.

Obtained by fusion between TNT and penthrite. They have a cubic form in different presentations according to the explosive weight.

Usos

Se emplean para talar árboles, demoler columnas en concreto, puentes y estructuras pequeñas.

Uses

Used for cutting trees and demolish concrete columns, bridges and small structures.

Características Técnicas / Technical Specifications				
	Según presentación / According to presentation			
Dimensiones / Dimensions	79 x 35 x 35 mm	80 x 50 x 50 mm	95 x 67 x 50 mm	13 x 100 x 50 mm
Tipo de explosivo / Explosive type	Pentolita / Pentolite			
Sistema de iniciación / Initiation system	Con detonador número 8 o cordón detonante / With number 8 detonator or detonating cord			
Peso unitario / Unit weight	1/8 kg	1/4 kg	1/2 kg	1 kg
Forma de entrega / Delivery form	Empaque en cajas, según cantidad solicitada / Packed in boxes, according to client's need			

CARGA DEFENSIVA DIRIGIDA / DIRECTED DEFENSIVE LOAD

Conformada por un alto explosivo y metralla confinados en un recipiente con geometría especial para lograr un efecto de dispersión radial.

Formed by a high explosive and shrapnel confined inside a recipient with special geometry to obtain a radial dispersion effect.

Usos

Se utiliza como carga direccional con metralla para sistemas defensivos.

Uses

Used as a directional load with shrapnel for defensive systems.

Características Técnicas / Technical Specifications	
Diámetro / Diameter	10,2 cm
Espesor / Thickness	38 mm
Tipo de explosivo / Explosive type	Pentolita / Pentolite
Sistema de iniciación / Initiation system	Con detonador número 8 / With number 8 detonator
Peso unitario del explosivo / Unitary explosive weight	450 ± 50 g
Forma de entrega / Delivery form	Cajas de madera de 10 unidades / 10 unit wooden boxes

CARGA HUECA DIRIGIDA / DIRECTED HOLLOW LOAD

Explosivo contenido en un envase tubular, que en el frente tiene un cono metálico que garantiza el efecto Monroe y en la parte trasera cuenta con un dispositivo que funciona como centrador y seguro del detonador.

Explosive contained in a tubular pack with a metallic cone in front that guarantees the Monroe effect and a mechanism that works as a centralizer, and detonator lock in the back.

Usos

Se utiliza para la destrucción de granadas o artefactos fallidos y minas.

Uses

It is used for grenade, mine and failed IED destruction.

Características Técnicas / Technical Specifications	
Diámetro / Diameter	27 mm
Longitud / Length	100 mm
Tipo de explosivo / Explosive type	Pentolita / Pentolite
Sistema de iniciación / Initiation system	Con detonador número 8 y mecha de seguridad / With number 8 detonator and safety fuze
Peso unitario del explosivo / Unitary explosive weight	50 g
Forma de entrega / Delivery form	Cajas de cartón de 50 unidades / 50 unit cardboard boxes

CARGA DIRIGIDA / DIRECTED LOAD

Carga obtenida mediante el proceso de explosivo conformado (shaped charge), con el propósito de lograr un gran efecto penetrante en concreto y/o estructuras metálicas, aprovechando el efecto Monroe.

Load obtained through the explosive forming process (shaped charge), with the purpose of achieving a great penetrating effect in concrete and/or metallic structures, taking advantage of the Monroe effect.

Uses

Se utiliza para la perforación por efecto concentrado en placas de acero, hormigón, concreto u otra clase de mampostería.

Uses

It is used with a concentrated effect, for perforation of steel shields, concrete or other masonry types.

Características Técnicas / Technical Specifications		
	Según presentación / According to presentation	
Diámetro / Diameter	16,6 cm	24,2 cm
Altura con trípode / Height with tripod	41 cm	74 cm
Tipo de explosivo / Explosive type	TNT + multiplicador de pentolita / TNT + pentolite multiplier	
Sistema de iniciación / Initiation system	Con detonador de potencia número 8 / With power 8 detonator	
Peso unitario /Unit weight	5,6 kg	12,4 kg
Forma de entrega / Delivery mode	Unitaria / Unitary	

CARGA CRÁTER / CRATER LOAD

Conformada por un tubo de PVC de 6” conteniendo en su interior cargas de ANFO distribuidas en dos bolsas, las cuales a su vez están separadas en la parte central por un multiplicador de pentolita, atravesando radialmente el cuerpo cilíndrico.

Constituted by a 6” PVC pipe, containing loads of ANFO on the inside distributed in two bags, which in turn are separated in the center by pentolite multiplier, crossing the cylindrical body in a radial way.

Usos

Se utiliza para abrir cráteres como obstáculos antitanques o destrucción de pistas de aterrizaje clandestinas.

Uses

It is used to open crater like antitank obstacles or destruction of secret landing runways.

Características Técnicas / Technical Specifications	
Diámetro / Diameter	16,6 cm
Altura / Height	70 cm
Tipo de explosivo / Explosive type	ANFO + multiplicador de pentolita / ANFO + pentolite multiplier
Sistema de iniciación / Initiation system	Con detonador número 8 o cordón detonante / With number 8 detonator or detonating cord
Peso unitario / Unit weight	11 kg
Forma de entrega / Delivery mode	Unitaria / Unitary

TUBO TIPO BANGALORE / BANGALORE TYPE TUBE

Artefacto compuesto por un tubo de PVC de 1,5 m de longitud y 5 cm de diámetro, que en su interior almacena una carga de TNT y es iniciado con un multiplicador de pentolita. En uno de sus extremos lleva un acople hembra y en el otro un adaptador macho que le permite un ensamble de varios tubos para generar la longitud de la brecha deseada.

Artifact made out of a PVC tube of 1,5 m length and 5 cm diameter with a TNT load on the inside. It is initiated with a pentolite multiplier. Has a female joint on one extreme and a male joint at the other one, which allows a connection between several tubes to generate the desired gap length.

Usos

Se utiliza para la destrucción de alambradas entre 3 m y 5 m de ancho, además para abrir brechas en campos minados y también como carga de demolición.

Uses

Used for wire netting destruction between 3 m and 5 m width, to open gaps in mine fields and as a demolition charge.

Características Técnicas / Technical Specifications	
Diámetro / Diameter	5 cm
Longitud / Length	1,5 m
Tipo de explosivo / Explosive type	TNT + multiplicador de pentolita / TNT + pentolite multiplier
Sistema de iniciación / Initiation system	Con detonador número 8 / With number 8 detonator
Peso unitario del explosivo / Unitary explosive weight	5,5 kg
Forma de entrega / Delivery form	Guacales con 5 unidades / Wooden boxes with 5 units

KIT MINIBANGALORE / MINIBANGALORE KIT

El sistema está constituido por 12 tubos inertes y 40 tubos que contienen explosivo (pentolita). El tubo del extremo final de las cargas con explosivo, permite la instalación de una guía centradora para el ensamble del detonador que se constituye en la fuente de iniciación.

Cada uno de los tubos dispone de conectores o acoples macho y/o hembra de acuerdo a la posición ocupada dentro del sistema. El tubo inicial de los inertes lleva en su parte delantera una punta redondeada o terminal semi-redondo que le permite deslizarse por diferentes terrenos con mayor seguridad y maniobrabilidad.

The system is constituted by 12 inert tubes and 40 tubes that contain explosive (pentolite). The last explosive loaded tube allows the installation of a guide for the detonator connection that becomes the initiation source.

Each one of the tubes has male and/or female connectors and joints according to the position in the system. The initial inert tube has a round tip or semi-round ending that allows it to slide in different kinds of terrain with better security and operation.

Usos

Permite abrir brechas (para la desactivación de campos minados) hasta de 10 m de largo, si son ensamblados en una sola línea 20 tubos que es el máximo recomendado y brechas menores según su distribución en el terreno o la necesidad de avance en el mismo.

Los tubos del sistema (inertes y vivos) son embalados en una caja de cartón corrugado, independientemente se embalan los 3 sistemas de iniciación en una caja de cartón corrugado tipo cofre, de tal forma que por sistema de tubos minibangalore se entregan dos cajas.

En caso de que el pedido de compra sea de 10 sistemas de tubos minibangalore, se entregarán las 10 cajas de los sistemas de iniciación correspondientes en una caja de cartón corrugado.

Uses

It opens gaps (for mine field deactivation) up to 10 m in length, if they are assembled in just one line of 20 boosts that is the maximum suggested quantity and smaller gaps according to their distribution on the area or the necessary movement.

The live load tubes and the inert tubes are packed in corrugated cardboard boxes, the 3 initiation systems are packed independently in a corrugated box as well. Two boxes are delivered for every minibangalore tube system.

In case that the order is over 10 minibangalore tube systems, 10 boxes of the correspondent initiation systems will be delivered inside a corrugated cardboard box.

Características Técnicas / Technical Specifications

Diámetro / Diameter	1,27 cm
Longitud / Lenght	51 cm
Tipo de explosivo / Explosive type	Pentolita / Pentolite
Sistema de iniciación / Initiation system	Con detonador número 8 / With number 8 detonator
Peso unitario del explosivo / Explosive unit weight	205 ± 10 g por tubo / per tube
Forma de entrega / Delivery mode	Caja de cartón por kit / One cardboard box per kit

Componentes del Sistema General y de Cada Subsistema / General System and Subsystem Components

Cantidad / Quantity	Subsistema / Subsystem
3	Sistemas punteros (azul) / Pointing systems (blue)
2	Sistemas empujadores (azul) / Pushing systems (blue)
2	Sistemas carga viva (verde) / Live load systems (green)
1	Sistema de iniciación / Initiation systems

Subsistema / Subsystem	Cantidad / Quantity	Componentes / Components
Sistema puntero (azul) / Pointing system (blue)	1	Terminal semi-redondo / Semi-round terminal
	2	Tubos inertes / Inert tubes
	2	Acoples hembra / Female joints
	1	Acoples macho / Male joints
Sistema empujador (azul) / Pushing system (blue)	3	Tubos inertes / Inert tubes
	3	Acoples hembra / Female joints
	3	Acoples macho / Male joints
Sistema carga viva (verde) / Live load system (green)	20	Tubos vivos (cargados con pentolita) / Live tubes (loaded with pentolite)
Sistema de iniciación / Initiation system	1	Contenedor plástico / Plastic container
	1	Detonador común / Common detonator
	1	Tapón / Plug
	1,15 m	Mecha lenta / Slow wick

SAT - SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA / EARLY ALERT SYSTEM

Los sistemas de alerta y defensa temprana son especialmente desarrollados para la protección de bases fijas o de patrulla móviles, ya que permiten mantener una reacción defensiva durante una situación crítica.

Sistema de alerta electrónico, compuesto por 15 unidades sensoras y una unidad de control alimentada por una celda solar.

The early alert and defense systems are specially developed for the protection of fixed bases and mobile patrols, because it enables a prompt defensive reaction when facing a critical situation.

Electronic alert system, constituted by 15 sensor units and one control unit fed by a solar cell.

Usos

Empleado para la protección de bases fijas como sistema de alerta temprana. Permite determinar la penetración del enemigo sobre avenidas críticas de aproximación mediante una señal lumínica y sonora, minimizando el factor sorpresa y facilitando la reacción oportuna.

Uses

Used for the counter-penetration of fixed bases as an early alert system. It allows the detection of enemy's penetration via critical access pathways through a luminous and sonorous signal, minimizing a surprise intrusion and facilitating a timely reaction.

Componentes / Components	
Unidad de control / Control unit	1 unidad / unit
Panel solar / Solar panel	1 unidad / unit
Unidades sensoras / Sensor units	15 unidades / units
2 x 18 cable duplex / duplex wire	600 m
Alambre de tropiezo / Setback wire	1 kg

SIDEBAFI - SISTEMA DEFENSIVO BASES FIJAS / FIXED POST DEFENSIVE SYSTEM

Sistema de defensa no eléctrico, compuesto por accesorios de disparo, detonadores no eléctricos y sus respectivas cargas defensivas dirigidas, permitiendo armar cuatro líneas de defensa con doble sistema de iniciación.

Non-electric defense system, composed by triggering accessories, non-electric detonators and their respective directed defensive charges, allowing the construction of four defensive lines with double ignition systems.

Usos

Empleado para la protección de bases fijas. Permite mantener la reacción defensiva al acercamiento del enemigo, en las probables avenidas críticas de aproximación.

Uses

Used for the protection of fixed bases. It enables a prompt defensive reaction to the enemy's approach via critical access pathways.

Componentes / Components	
Cargas dirigidas defensivas / Directed defensive charges	20 unidades / units
Pistolas para Nonel / Nonel triggering devices	8 unidades / units
Nonel de iniciación 18 m / Initiation Nonel 18 m	8 unidades / units
Cordón detonante / Detonating cord	500 m
Detonante Nonel 4 m / Nonel detonator 4 m	24 unidades / units

SIDEPAM - SISTEMA DEFENSIVO PATRULLAS MÓVILES / MOBILE PATROLS DEFENSIVE SYSTEM

Sistema de defensa cercana puntual para patrullas móviles a nivel escuadra, pelotón o compañía, conformado por tres chalecos en los cuales se transportan las cargas defensivas dirigidas, los detonadores Nonel, el cordón detonante y las pistolas de iniciación para con estos armar tres puntos de defensa.

Close points defensive system for mobile patrols in the squad, platoon or company level, composed of three vests in which the directed explosive charges, the Nonel detonators, the detonating cord and the triggering devices are transported, in order to assemble three defensive points.

Usos

Empleado por las patrullas móviles como elemento de defensa, que se instala de manera fácil sobre principales avenidas críticas de aproximación, permite conformar anillos de seguridad para hacer las tareas de reconocimiento y maniobras a ejecutar por las escuadras.

Uses

Used by mobile patrols as a defensive element, that can be easily installed on main critical access pathways. Conforming security rings to perform recognition tasks and to execute squad maneuvers.

Componentes / Components	
Arnés de cargas y accesorios / Handling vests for charges and accesories	3 unidades / units
Cargas defensivas dirigidas / Defensive directed charges	8 unidades / units
Pistolas para Nonel / Nonel triggering devices	2 unidades / units
Nonel de iniciación 18 m / Initiation Nonel 18 m	3 unidades / units
Cordón detonante 3 g/m / Detonating cord 3 g/m	250 m
Detonador Nonel 4 m / Nonel detonator 4 m	10 unidades / units

ECAEX - EQUIPO CONTRA ARTEFACTOS EXPLOSIVOS / ANTI-EXPLOSIVE DEVICES EQUIPMENT

Equipo para la desactivación de artefactos explosivos, tiene como finalidad el contrarrestar el daño causado por el empleo de explosivos por terroristas. Se basa en el principio de gancho cuerda, consiste en secciones tubulares que se acoplan en forma mecánica, de fácil armado, cuya principal finalidad es aumentar la distancia entre el posible artefacto explosivo improvisado y el personal técnico encargado de desmantelarlo. El fin es ofrecer una mayor distancia de seguridad entre el artefacto explosivo y el operador, lo cual permite minimizar el daño causado por efecto de una detonación.

The equipment for explosive device deactivation, has the aim to counteract the damage caused by the use of explosives by terrorists. It is based on the principle of the rope hook system which consists in tubular sections that are connected in a mechanical way and easily armed. Its main purpose is to increase the distance between the improvised explosive device and the technical staff in charge of its dismantling. It provides a greater safety distance between the explosive device and the operator, minimizing the eventual damage by the detonations effect.

Componentes / Components	
Dispositivo de agarre / Grasp device	1 unidad / unit
Gancho de tres puntas / Three point hook	1 unidad / unit
Pera de búsqueda / Search pear	1 unidad / unit
Gancho en J / Hook in J	1 unidad / unit
Sonda de búsqueda / Search probe	1 unidad / unit
Extensiones / Extensions	6 unidades / units
Manila e hilo de cáñamo / Manila rope and hemp thread	1 unidad / unit
Bolso de transporte / Transportation bag	1 unidad / unit

Características Técnicas / Technical Specifications	
Peso total / Total weight	2.000 g incluyendo accesorios y bolso de transporte / Including accessories and carriage bag
Alcance / Reach range	3,6 m con únicamente los acoples y ganchos manipulables / only with the couplers and handling hooks
Distancia máxima usada / Maximum used distance	10 m para uso de la pera de búsqueda / for the use of the search pear
Dimensiones del bolso / Bag dimensions	660 mm x 130 mm x 100 mm
Forma de porte / Way of carriage	Todos los accesorios son insertados en el bolso, este posee una manija a su largo para ser cargado en un solo hombro o transversalmente en la espalda / All the accessories are in the bag, it has a handle on the long side to be carried in one shoulder or transversally in the back
Pintura / Paint	Pintura electrostática verde oliva / Olive green electrostatic paint
Empaque / Packaging	Un juego completo por bolso / A complete set per bag

SON - SISTEMA DE ORIENTACIÓN NOCTURNA / NIGHT ORIENTATION SYSTEM

Sistema dual intermitente de iluminación infrarroja, conformado por una unidad de control e interfaces infrarrojas plásticas interconectadas por cables con acoples rápidos, permitiendo armar un helipuerto nocturno o iluminar sitios críticos.

Dual intermittent system of infrared illumination, consisting of a control unit, infrared plastic interfaces interconnected by quick coupling cables, allowing to build a night heliport or illuminate critical places.

Usos

Apoyo visual en operaciones nocturnas helicoportadas y control de avenidas críticas con aplicación en unidades fijas o móviles con lentes de visión nocturna.

Uses

Visual support in night operations and control of critical access pathways. Can be used by fixed or mobile units with night vision lenses.

Componentes / Components	
Unidades de control / Control unit	1 unidad / unit
Interfaces infrarrojas / Infrared interfaces	4 unidades / units
Cables de conexión / Connection cables	3 unidades / units
Probador lumínico / Light tester	1 unidad / unit
Cable auxiliar para alimentación / Auxiliary feed cable	1 unidad / unit
Batería alcalina AA 1,5 V / Alkaline battery AA 1,5 V	10 unidades / units

BATERÍA ALCALINA DESECHABLE TIPO BA 3791 / BA 3791 DISPOSABLE ALKALINE BATTERY

Esta batería cumple con la norma NTMD-0115-A4 la cual incluye las siguientes pruebas:

- Pruebas de voltaje en circuito abierto
- Pruebas de carga ciclo 2 - 4 - 14 min, con duración superior a 28 horas
- Pruebas de impacto
- Funcionamiento a altas y bajas temperaturas
- Pruebas de aislamiento

This battery complies with the military standard NTDM-0115-A4 which includes the following tests:

- Open circuit voltage tests
- Functional load tests, cycles of 2 - 4 - 14 min, with superior duration of 28 hours
- Impact tests
- High and low temperatures operation
- Isolation tests

Ventajas

- Excelente funcionamiento
- Resistente a los impactos
- Batería tropicalizada para ambientes agresivos
- Alta confiabilidad
- Celdas secas conectadas con níquel de alta pureza y soldadura en frío
- Larga vida garantizada superior a 4 años
- Mercurio 0% y cadmio 0% para proteger el medio ambiente

Advantages

- Optimum performance
- Impact resistant
- Protected to resist hard or difficult environmental conditions
- Highly reliable
- Dry cells connected with high purity nickel and cold welded
- Long life guaranteed greater than four years
- Free of mercury and cadmium for environmental protection

Componentes / Components	
Usos / Uses	Radios PRC 730 / 930 / 6020 / 2200 / 624HP / 710 HP
Peso / Weight	Inferior a 1.750 g / Inferior to 1.750 g
Voltaje nominal / Nominal voltage	15 VDC
Terminales / Terminals	Bronce estañado / Plated bronze
Caja y tapa / Case and cover	ABS alto impacto / High impact ABS
Dimensiones físicas / Physical dimensions	Largo 186 mm x ancho 70 mm x alto 64 mm / Length 186 mm x width 70 mm x height 64 mm
Temperatura de operación / Operating temperature	20 ºC - 55 ºC
Celdas de operación / Operating dry cells	60 celdas alcalinas AA energizer / 60 AA energizer alkaline cells
Color / Color	Verde oliva / Olive green

LINTERNA INFRARROJA M-1 / M-1 INFRARED LANTERN

Sistema de iluminación de tipo infrarrojo que funciona como apoyo en operaciones nocturnas. Está ensamblado dentro de un chasis de características especiales para las operaciones de combate y está conformado por un interruptor de encendido, un cabezal elástico, foco infrarrojo y compartimiento para dos baterías AA de 1,5 V.

Infrared illumination system that works as support in night operations. It is assembled inside a case of special characteristics for combat missions and consists of an ignition switch, an elastic bolster, an infrared focus and a compartment for two AA 1,5 V batteries.

Usos

Empleado para la iluminación en condiciones de visibilidad limitada o en lugares donde la luz estelar no llega, permitiendo la observación con visores nocturnos con un haz de luz infrarrojo dirigido con alcance cercano a 20 m con ángulo de 70º.

Uses

Used for illumination in conditions of limited visibility or places where there is no light from stars, allowing observation with night vision devices through a direct infrared beam of light covering a range close to 20 m with an angle of 70º.

Componentes / Components	
Linterna infrarroja / Infrared lantern	1 unidad / unit
Estuche de transporte / Transportation case	1 unidad / unit
Batería alcalina AA 1,5 V / Alkaline battery AA 1,5 V	2 unidades / units

REFLECTOR TIPO INFRARROJO / INFRARED REFLECTOR

Sistema de iluminación de tipo infrarrojo de alta potencia individual para apoyo en desplazamientos en operaciones nocturnas terrestres y helicopterizadas, permite seleccionar la opción de intermitente o linterna, adaptándose a las necesidades del campo.

Individual infrared high-power illumination system for supporting night displacements, during land and aerial operations it functions in intermittent or lantern modes, according to field conditions.

Usos

Empleado en lugares donde la luz estelar no llega, amplificando la visibilidad obtenida con los lentes de visión nocturna mediante un haz de luz infrarrojo dirigido con un alcance de 50 m. Usado para la señalización de helipuertos nocturnos, para la evacuación o apoyos logísticos.

Uses

Used in places where there is no light from stars, amplifying the visibility of night vision devices through a direct infrared beam of light covering a range close to 20 m. Used for signaling, night heliports, for evacuation matters and logistical support.

Componentes / Components	
Linterna infrarroja / Infrared lantern	1 unidad / unit
Estuche de transporte / Transportation case	1 unidad / unit
Batería alcalina AA 1,5 V / Alkaline battery AA 1,5 V	4 unidades / units

ORIENTADOR INDIVIDUAL / INDIVIDUAL ORIENTATOR

Sistema intermitente de iluminación individual, conformado por un dispositivo de iluminación infrarroja y un sistema de alimentación mediante baterías comerciales.

Individual intermittent illumination system, consisting of an infrared illumination device and a power system of commercial batteries.

Usos

Identificación de señales de apoyo visual para orientación aérea y terrestre.

Uses

Identification of visual support signals for air and land orientation.

Componentes / Components	
Unidades de iluminación / Illumination units	1 unidad / unit
Portapilas 1 x 2 / Battery case 1 x 2	1 unidad / unit
Batería alcalina AA 1,5 V / Alkaline battery AA 1,5 V	2 unidades / units
Estuche de transporte / Transportation case	1 unidad / unit

CARTUCHO DE SEGURIDAD / SECURITY CARTRIDGE

El cartucho de seguridad tiene como propósito asegurar las armas de fuego para prever posibles disparos indeseados al accionarse el disparador o gatillo de forma accidental. En caso de presentarse el accionamiento del gatillo el dispositivo no contiene ningún agente expulsor, no proyecta partículas ni dispara ojivas y no origina movimientos al interior del arma.

Este cartucho se caracteriza sobre otros productos similares por la corta distancia que deja entre el cañón y los mecanismos, aspecto favorable que reduce la probabilidad de ingreso de mugre, polvo o elementos extraños al interior del arma. En caso de presentarse la necesidad de disparar, el cartucho de seguridad es expulsado de la recámara por los mecanismos del arma.

The security cartridge aims to ensure the firearms to anticipate potential unwanted shots when the trigger is activated by accident. In case the operation of the trigger is activated, the device doesn't contain any ejecting agent, it doesn't project particles or shoot warheads and doesn't generate movement inside the gun.

This cartridge differs from other similar products in the short distance between the barrel and the mechanisms. This favorable aspect reduces the probability of an infiltration of dirt, dust or foreign element to the insight of the gun. When there is a need to shoot, the safety cartridge is expelled from the chamber by the gun mechanisms.

Características Técnicas / Technical Specifications	
Peso total / Total weight	8 g
Longitud total / Total length	57 mm
Diámetro máximo / Maximum diameter	14 mm
Rotulado / Label	En bajo relieve se indica el año y el mes de fabricación, además del logo INDUMIL / In bas-relief the year and month of manufacture are indicated, besides de INDUMIL logo
Material / Material	Plástico con inserto metálico, resistente al impacto y a la oxidación / Plastic with metallic inlay, resistant to impact and rusting
Color / Color	Amarillo / Yellow
Empleo / Use	En fusil Galil calibre 5,56 x 45 mm / In Galil rifle gauge 5,56 x 45 mm

ACEITES Y SOLVENTES / OILS AND SOLVENTS

Características Tácticas Aceite PL-A5

- Mínimo cambio viscosidad (frío - calor)
- Propiedades de emulsibilidad
- Estabilidad a la oxidación
- Fácil uso, transporte y manejo
- Envase multifuncional a transporte y dosificación (dos manijas)
- De fácil y libre adquisición con Indumil

Tactic Features Oil PL-A5

- Minimum viscosity variation (cold - hot)
- Emulsibility properties
- Stability to the oxidation
- Easy use, transportation and handling
- Multifunctional container for transportation and dose (two handles)
- Easy and free acquisition with Indumil

Características Tácticas Solvente PL-S5

- Remoción de residuos de pólvora y otros
- Alta capacidad de desplazamiento de agua
- Prevención de la oxidación
- Fácil uso, transporte y manejo
- Envase multifuncional a transporte y dosificación (dos manijas)
- De fácil y libre adquisición con Indumil

Tactic Features Solvent PL-S5

- Removal of gunpowder waste and others
- High capacity of water displacing
- Oxidation prevention
- Easy use, transportation and handling
- Multifunctional container for transportation and dose (two handles)
- Easy and free acquisition with Indumil

Características Técnicas / Technical Specifications		
Volumen / Volume	1 galón / gallon	
Dimensiones / Dimensions	190 mm x 128 mm x 215 mm	
Envase / Container	Polietileno de alta densidad / High density polyethylene	
Durabilidad en almacenaje / Storage durability	3 - 5 años / years	
Almacenamiento / Storage	Autoapilable en 5 filas / Stacked in 5 rows	
Empleo / Use	Aceite / Oil	Lubricación y protección de armas de fuego / Firearms lubrication and protection
	Solvente / Solvent	Limpieza de armas de fuego / Firearms cleaning

EQUIPOS DE LIMPIEZA PARA ARMAS MILITARES / CLEANING EQUIPMENT FOR MILITARY WEAPONS

Características Tácticas

- Fácil transporte dentro del equipo
- Fácil manejo y uso
- De uso privativo de las Fuerzas Militares
- De uso individual por arma
- Materiales livianos de alta resistencia
- Diseño específico
- De fácil y libre adquisición con Indumil

Tactic Teatures

- Easy transportation in the equipment
- Easy to handle and use
- Private use of the Military Forces
- Individual use per weapon
- Light and high resistant materials
- Specific design
- Easy and free acquisition with Indumil

Características Técnicas / Technical Specifications	
Fabricación / Manufacture	Industria Colombiana / Colombian Industry
Estuche / Case	Bolsa en lona / Canvas bag
Durabilidad / Durability	Mayor a 3 años uso regular / Over 3 years regular use
Accesorios / Accessories	Recambio cada 6 meses / Replacement every 6 months

Explosivos y Emulsiones

Explosives and Emulsions

PELIGRO
LIQUIDOS INFLAMABLES

ANFO AGENTE DE VOLADURA / ANFO BLASTING AGENT

El ANFO es un agente de voladura conformado por una mezcla de nitrato de amonio y ACPM sensible a la iniciación por un multiplicador Pentofex. Es muy seguro durante su manipulación y uso. Permite ser cargado en forma manual o neumática en los barrenos.

ANFO is a blend of ammonium nitrate and fuel oil sensitive to ignition with a Pentofex booster. Very safe in usage and handling. It can be manually or pneumatically loaded into boreholes.

Usos

Es empleado en voladuras a campo abierto tales como: minería o explotación de rocas blandas o semi-duras en canteras y en obras de construcción. No debe aplicarse en sitios donde haya presencia de agua o humedad. Se recomienda su uso en barrenos con diámetros superiores a 50 mm.

Uses

Used in open pit blasting such as: mining, quarrying, construction applications and the exploitation of soft rock as limestone. It should not be applied in places where there is presence of water or humidity. Its use is recommended in bores with diameter superior to 50 mm.

Transporte y Almacenamiento

El producto debe transportarse, almacenarse y manipularse de acuerdo con las normas y legislación aplicable a los agentes de voladura (explosivos). Puede almacenarse a temperatura ambiente.

Transportation and Storage

The product must be transported, stored and handled in accordance with all laws and regulations applicable to blasting agents (high explosives). Can be stored at room temperature.

Presentación y Embalaje

El ANFO es empacado en bolsas de polipropileno con bolsa interior de polietileno con un peso neto de 25 kg. Todas las bolsas son identificadas de acuerdo a un procedimiento interno.

Packaging

ANFO is packaged in polypropylene bags with an inner polyethylene bag with a net weight of 25 kg. All bags are identified according to an internal procedure.

Applicaciones y Recomendaciones

No se debe emplear cordón detonante como línea de fondo en el barreno pues puede reducir la energía del explosivo y generar una falla de voladura en barrenos con diámetros menores a 75 mm.

Applications and Recommendations

Detonating cord should not be used in hole with ANFO because it can reduce the energy of the explosives and could cause a misfire in boreholes less than 75 mm of diameter.

El ANFO puede cargarse directamente de las bolsas al barreno o puede cargarse neumáticamente con equipo de carga neumático debidamente aprobado.

ANFO can be poured from the bag into bore holes or can be pneumatically loaded with approved pneumatic loading equipment.

Características Técnicas / Technical Specifications	
Densidad / Density	0,85 ± 0,05 g/cm^3
Velocidad de detonación (*) / Detonation velocity VOD (*)	3.500 ± 200 m/s
Potencia absoluta en volumen / Absolute bulk strength ABS	757 cal/cm^3
Potencia absoluta en peso / Absolute weight strength AWS	890 cal/g
Potencia relativa en volumen (**) / Relative bulk strength RBS (**)	1.00
Resistencia a la humedad / Water resistance	Ninguna / None

(*) Medido en tubo de PVC de 3" iniciado con multiplicador Pentofex de 337,5 g / Measured in a 3" PVC tube ignited with a 337,5 g Pentofex booster
(**) ANFO = 100

INDUGEL AV 800 AGENTE DE VOLADURA / INDUGEL AV 800 BLASTING AGENT

El Indugel AV 800 es un agente de voladura tipo hidrogel que requiere un multiplicador Pentofex para su iniciación. Es un explosivo, denso, fácilmente sumergible en agua y con alta energía específica. Presenta gran seguridad en su manejo debido a su baja sensibilidad al roce y al impacto. No contiene nitroglicerina por lo cual no produce dolor de cabeza durante su manipulación, almacenamiento y empleo.

Usos

Empleado en explotaciones a cielo abierto (de rocas blandas a semi-duras) y en minería, con presencia de agua y diámetros de barreno mayores a 89 mm.

Transporte y Almacenamiento

El producto debe transportarse, almacenarse y manipularse de acuerdo con las normas y legislación aplicable a los altos explosivos. Puede almacenarse a temperatura ambiente.

Indugel AV 800 is slurry blasting agent that requires a Pentofex booster to be ignited. It is a dense explosive, easily submergible in water and with high specific energy. It is a safe explosive because of its low sensitivity to impact or friction. It does not contain nitroglycerine, therefore there are no headaches from fumes, either from detonation or during storage.

Uses

Used in open pit exploitations (soft and semi-hard rock) and in mining, in presence of water and in boreholes with diameters greater than 89 mm.

Transportation and Storage

The product must be transported, stored and handled in accordance with all laws and regulations applicable to high explosives. Can be stored at room temperature.

Dimensiones de los Cartuchos / Cartridge Sizes

Diametro x Longitud / Diameter x Length	Unidades por Caja / Units per Box
65 x 520	12
75 x 470	10
85 x 460	8
127 x 420	4

Características Técnicas / Technical Specifications

Densidad / Density	1,23 ± 0,03 g/cm^3
Velocidad de detonación (*) / Detonation velocity VOD (*)	4.500 ± 500 m/s
Potencia absoluta en volumen / Absolute bulk strength ABS	1.080 cal/cm^3
Potencia absoluta en peso / Absolute weight strength AWS	900 cal/g
Potencia relativa en volumen (**) / Relative bulk strength RBS (**)	1,43
Resistencia a la humedad / Water resistance	Excelente / Excellent

(*) Medido al aire sin confinar iniciado con multiplicador Pentofex de 337,5 g / Measured in open air conditions without restrictions ignited with a 337,5 g Pentofex booster
(**) ANFO = 100

INDUGEL PLUS AP EXPLOSIVO TIPO HIDROGEL / INDUGEL PLUS AP SLURRY EXPLOSIVE

El Indugel Plus AP es un explosivo tipo hidrogel sensible al detonador número 8 con excelente resistencia al agua, alta energía específica y humos clase 1. Presenta gran confiabilidad a bajas temperaturas y seguridad en el manejo debido a su baja sensibilidad al roce y al impacto. No contiene nitroglicerina, por lo cual no produce dolor de cabeza durante su manipulación, almacenamiento y empleo.

Usos

Explosivo de alta potencia, empleado en minería y obras civiles y especialmente diseñado para voladuras en pequeños diámetros, en rocas duras y semi-duras con presencia de agua. Sus aplicaciones más comunes son explotación de minerales, obras de construcción, demolición de edificios e infraestructura civil y en voladuras subterráneas con adecuada ventilación en ausencia de gas grisú y polvo de carbón.

Presentación y Embalaje

El Indugel Plus AP es encartuchado en lámina plástica grapada en los extremos. Todos los cartuchos son numerados de acuerdo a procedimiento interno y embalados en cajas de cartón de 25 kg de peso neto y 26,2 kg de peso bruto.

Indugel Plus AP is a number 8 strength detonator sensitive slurry, with an excellent water resistance, high energy and it is classified as smoke class 1. It presents a reliable behavior at low temperatures and it is a safe explosive because of its low sensitivity to impact or friction. Does not contain nitroglycerine, therefore are no headaches from fumes, either from detonation or during storage.

Uses

High energy explosive used in mining and civil works. Especially designed for small diameter blasting in hard and semi-hard rock in presence of water. Most common applications are mineral exploitation, construction works, demolition of buildings and civil infrastructure and in underground explosions with appropriate ventilation in absence of firedamp gas and coal dust.

Packaging

Indugel Plus AP is packaged in a plastic film tube sealed with clips at the end. All cartridges are numbered according to an internal procedure and packed in cardboard boxes of 25 kg net weight and 26,2 kg gross weight.

Dimensiones de los Cartuchos / Cartridge Sizes

Diametro x Longitud / Diameter x Length	Unidades por Caja / Units per Box
26 x 250	154
32 x 250	102
38 x 250	72
44 x 250	54

Características Técnicas / Technical Specifications

Densidad / Density	1,21 ± 0,06 g/cm^3
Velocidad de detonación / Detonation velocity VOD	4.500 ± 500 m/s
Potencia absoluta en volumen / Absolute bulk strength ABS	1.085 cal/cm^3
Potencia absoluta en peso / Absolute weight strength AWS	904 cal/g
Potencia relativa en volumen (*) / Relative bulk strength RBS (*)	1,43
Resistencia a la humedad / Water resistance	Excelente / Excellent

(*) ANFO = 100

EMULSIÓN / EMULSION

Emulind-M

Es el producto de la dispersión mecánica de una fase acuosa de sales oxidantes en una fase aceitosa en presencia de emulsificantes, que sometidas a un alto esfuerzo de corte, permiten la formación de pequeñas micelas. Es usado como un producto semi-elaborado para la producción de emulsiones sensibilizadas mecánicamente o activa con micro-balones.

Emulind-S

Emulsión sensible que resulta de la integración mecánica entre una matriz o emulsión no sensible y un agente sensibilizante, para obtener un agente de voladura y de esta manera se hace sensible a un booster.

Usos

La emulsión bombeada se emplea como agente de voladura en explotación de gran minería con diámetros de perforación mínimo de 75 mm. El agente de voladura tiene factibilidad de ser cargado a granel en forma mecanizada o por medio de vehículos cargadores especializados para tal fin.

Ventajas

- Baja sensibilidad al impacto, fricción o calor
- Excelente resistencia al agua
- Baja producción de humos nocivos

Emulind-M

It's the product of the mechanical dispersion of an oxidized salt watery phase into an oily phase in presence of emulsions that subjected to a high cutting effort allows the formation of small micelles. It is used as a semi-manufactured product for the production of mechanically sensitized emulsions with micro balls.

Emulind-S

Sensitive emulsion that results of mechanical integration between a matrix or non-sensitive emulsion and sensitized agent, to obtain an explosion agent that becomes sensitive to a booster.

Uses

The pumped emulsion is used as an explosion agent in great mining exploitation with minimum perforation diameters of 75 mm. The explosion agent has faculty of being charged in bulk in a mechanized way or bombing of charging vehicles specialized in such field.

Advantages

- Low sensibility to impact, friction or heat
- Excellent water resistance
- Low production of harmful smoke

Presentación y Embalaje

Tambores metálicos con una bolsa interior de polietileno sellada con precinto plástico. Con peso neto de 230 kg por tambor o 22 toneladas por contenedor.

Packaging

Metallic drums with an internal polyethylene bag sealed with plastic strapping. With net weight of 230 kg per drum or 22 tons containers.

Características Técnicas / Technical Specifications	
Emulind-S	
Densidad / Density	1,25 ± 0,01 g/cm^3
Velocidad de detonación / Detonation velocity VOD (*)	± 300 m/s
Potencia absoluta en volumen / Absolute bulk strength ABS	928 cal/cm^3
Potencia absoluta en peso / Absolute weight strength AWS	736 cal/g
Potencia relativa en volumen / Relative bulk strength RBS (**)	1,23
Viscosidad / Viscosity	22.000 - 32.000 (CP - 20°C)

(*) En 4" y tubo de PVC con 337,5 g de multiplicador de pentolita / In 4" and PVC tube with 337,5 pentolite multiplier
(**) En relación al ANFO = 1,0 (densidad 0.85 g/cm^3) / Relative to ANFO = 1,0 (density 0.85 g/cm^3)

Características Técnicas / Technical Specifications	
Emulind-M	
Densidad / Density	1,38 ± 0,01 g/cm^3
Sales oxidantes / Oxidized salts	77 - 78 %
Agua / Water	15,5 - 16,5 %
Aceite / Oil	5,5 - 6,5 %
Emulsificante / Emulsifier	0,5 - 1 %
Viscosidad / Viscosity	17.000 - 22.000 (CP - 20°C)

MULTIPLICADOR PENTOFEX / PENTOFEX BOOSTER

Pentofex es un multiplicador a base de pentolita con alta densidad, velocidad y presión de detonación. Se desempeña como iniciador de fondo de barreno de agentes de voladura como son las emulsiones, el ANFO y mezclas de emulsión/ANFO. Los multiplicadores Pentofex son formulados a partir de la mezcla de pentrita (PETN) de la más alta calidad y otro alto explosivo que asegura confiabilidad, consistencia y durabilidad en todos los ambientes de voladura.

Usos

Diseñado para optimizar la iniciación de la columna de explosivos de baja sensibilidad como son las emulsiones, el ANFO y mezclas de emulsión/ANFO. Es sensible a la iniciación con detonador común número 8, eléctrico o Nonel.

Transporte y Almacenamiento

El producto debe transportarse, almacenarse y manipularse de acuerdo con las normas y legislación aplicable a altos explosivos. Puede almacenarse a temperatura ambiente.

Presentación y Embalaje

Se envasa en tubos de cartón en las siguientes presentaciones: 450 g, 337,5 g y 150 g y en un recipiente rígido plástico para el minibooster de 80 g. El Pentofex de 450 g tiene dos orificios ubicados para sujeción de un lastre, un orificio pasante y dos cavidades para el alojamiento del detonador con posibilidad de realizar doble iniciación.

Pentofex is a pentolite booster with high density, detonation speed and detonation pressure. Used to optimize the ignition of all booster sensitive explosives (blasting agents) such as emulsions, ANFO and blends (heavy ANFO). Pentofex boosters are formulated from the highest quality penthrite (PETN) and other high explosive materials ensuring reliability, consistency and durability in all blasting environments.

Uses

Designed to optimize initiation of all kinds of explosive columns as ANFO, Indugel AV 800, Emulind-S and blends (heavy ANFO). All Pentofex products are sensitive to number 8 strength, electrical and Nonel detonators.

Transportation and Package

The product must be transported, stored and handled in accordance with all laws and regulations applicable to high explosives. Can be stored at room temperature.

Packaging

Pentofex is packaged in cardboard tubes in three presentations: 450 g, 337,5 g y 150 g and a rigid plastic container for the 80 g minibooster. The 450 g Pentofex has two cavities located for ballast fastening, an internal through-tunnel and two detonator wells, with the possibility of carrying out double ignition.

Presentación y embalaje / Packaging

Tipo / Type	Peso por Unidad / Unit Weight	Unidades por Caja / Units per Box
E	450 g	40
E-1	337,5 g	50
E-2	150 g	100
E-3	80 g	180

Características Técnicas / Technical Specifications

Densidad / Density	1,6 g/cm^3
Velocidad de detonación / Detonation velocity VOD	6.700 ± 200 m/s
Presión de detonación / Detonation pressure	180 kbar
Sensibilidad al detonador No. 8 / No. 8 detonator sensitivity	Positiva / Positive
Resistencia a la humedad / Water resistance	Excelente / Excellent
Vida útil / Useful life	5 años / years
Máxima temperatura de uso / Maximum usage temperature	60 °C

SISMIGEL PLUS EXPLOSIVO TIPO SÍSMICO / SISMIGEL PLUS SEISMIC EXPLOSIVE

El Sismigel Plus es un explosivo denso tipo sísmico, sumergible en agua. Su manejo es muy seguro debido a su baja sensibilidad al roce y al impacto. No contiene nitroglicerina por lo cual no produce dolor de cabeza durante su manipulación, almacenamiento y empleo.

Usos

Diseñado para labores de prospección sísmica petrolera a diferentes profundidades. Se puede utilizar en presencia de agua. Tiene una alta velocidad de detonación, generando pulsación de una energía sísmica fuerte, aguda y de buena definición. Requiere el uso de detonadores sismográficos.

Presentación y Embalaje

Se entrega al consumidor envasado en un recipiente plástico rígido en las siguientes presentaciones: 150, 450, 600, 900, 1.200, 1.800, 2.700 g.

Transporte y Almacenamiento

El producto debe transportarse, almacenarse y manipularse de acuerdo con las normas y la legislación aplicable a los altos explosivos. Puede almacenarse a temperatura ambiente.

Sismigel Plus is a seismic explosive, submergible in water. It is a safe explosive because of its low sensitivity to impact or friction. Does not contain nitroglycerine, therefore there are no headaches from fumes, either form detonation or during storage.

Uses

Designed for geophysical exploration at different depths, it can be used in presence of water. It has a high detonation velocity, generating a strong, sharp seismic energy pulse of good definition. It requires the use of seismographic detonators.

Packaging

It is packaged in rigid plastic cartridges in the following nominal unit sizes: 150, 450, 600, 900, 1.200, 1.800, 2.700 g.

Transportation and Storage

The product must be transported, stored and managed in accordance with all laws and regulations applicable to high explosives. It can be stored at room temperature.

Características Técnicas / Technical Specifications	
Densidad / Density	1,21 ± 0,02 g/cm^3
Velocidad de detonación (*) / Detonation velocity VOD (*)	5.500 ± 500 m/s
Potencia absoluta en volumen / Absolute bulk strength ABS	1.006 cal/cm^3
Potencia absoluta en peso / Absolute weight strength AWS	838 cal/g
Potencia relativa en volumen (**) / Relative bulk strength RBS (**)	1,33
Resistencia a la humedad / Water resistance	Excelente / Excellent
Resistencia a la presión hidrostática (2 kgf/cm^2) / Hydrostatic pressure strength (2 kgf/cm^2)	Excelente / Excellent

(*) Medido al aire sin confinar iniciado con 337,5 g de multiplicador Pentofex / Messuared in open air conditions without restrictions initiated with a 337,5 g Pentofex booster
(**) ANFO = 100

PRECORTE / PRESPLITTING

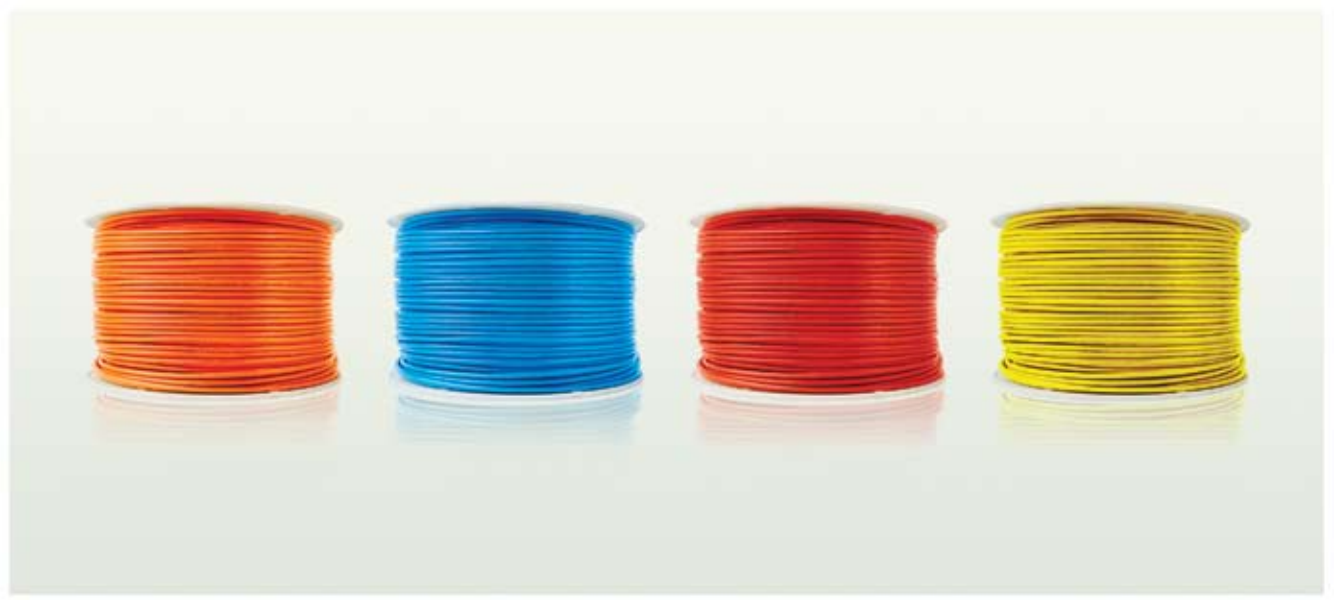
Explosivo especialmente diseñado para trabajos de voladura controlada: recorte de periferia de túneles donde se requiere acabado liso con un mínimo de sobre excavación, precorte en canteras y taludes de carreteras, cortes precisos en excavaciones para cimientos de obras civiles y otro tipo de trabajos especiales. No contiene nitroglicerina por lo cual no produce dolor de cabeza durante su manipulación, almacenamiento y empleo.

Specially designed explosive for controlled blasting works: cutting edge of tunnels where smooth edges are required with minimal over excavations, presplitting in quarries and road embankments, precise cuts in excavation for civil work's foundations and other special works. Does not contain nitroglycerine, therefore there are no headaches from fumes, either form detonation or during storage.

Características Técnicas / Technical Specifications	
Longitud / Length	500 mm
Diámetro / Diameter	20 mm
Peso / Weight	157 g
Barras / Bars	Rígidas / Rigid

Características Técnicas / Technical Specifications	
Modo de acople entre barras / Coupling mode between bars	Centradores y uniones / Centrings and joints
Clase de explosivo / Type of explosive	1,1 D
Incompatibilidad / Incompatibility	Gases inflamables y tóxicos, líquidos y sólidos inflamables, comburentes, peróxidos orgánicos y corrosivos / Inflammable and toxic gases, inflammable liquids and solids, oxidizers, organic and corrosive peroxides
Iniciador / Starter	Detonador # 8 / Detonator # 8
Empaque individual / Individual packaging	Tubo de PVC de color gris con dos tapones de color rojo y sellos del mismo color en cada tapón / PVC pipe in gray color with two red caps and seals in the same color in each cap
Embalaje / Packaging	En cajas de cartón debidamente rotuladas de 100 unidades / In cardboard boxes appropriately marked of 100 units

CORDÓN DETONANTE / DETONATING CORD



Cordón flexible conformado por un núcleo de alto explosivo (pentrita), recubierto por una serie de fibras sintéticas y revestido exteriormente por un plástico de cloruro de polivinilo de color (PVC), formando un conjunto resistente a la tracción, la humedad y la abrasión.

Usos

Diseñado como elemento transmisor de una onda detonante desde un punto a otro o de una carga explosiva a otra. Su uso más frecuente es como intercomunicador de barrenos en trabajos de corte y voladuras. Es empleado como línea principal y puede iniciar líneas adicionales conectadas con nudos u otros elementos hasta formar una red, haciendo detonar los barrenos de forma simultánea.

Su gran resistencia a la abrasión y tracción, lo hacen altamente competente en voladuras de todo tipo de rocas y diseños. Posee excelente resistencia al agua, siempre y cuando se preserve su revestimiento plástico. Debe manipularse con el cuidado que requiere un explosivo, en cuanto al manejo, transporte y almacenamiento.

Presentación y Embalaje

Según la densidad de carga de pentrita, se ofrece en cuatro presentaciones que se identifican con un color, embaladas en cajas de cartón debidamente marcadas y numeradas.

Flexible cord with a core of a high explosive (penthrite) wrapped by a series of synthetic fibers, encased in a PVC plastic outer jacket, with high tensile strength, resistant to moisture and friction.

Uses

Designed as a transmitting agent for a single detonating wave, from one point to another or from one explosive charge to another. It is most frequently used as a trunkline and it can ignite additional lines connected with knots forming a network, detonating all kinds of drill holes simultaneously.

Its high resistance to abrasion and high tensile strength, make it highly competent in all types of blasting in a variety of rocks and designs. It has excellent water resistance, as long as the plastic coating is preserved. It has to be managed with the care that explosives require, in handling, transport and storage.

Packaging

According to penthrite core load comes in four presentations identified by a specific color, packed in properly marked and numbered boxes.

Presentación y Embalaje / Presentation and Packaging

Densidad Lineal / PETN Coreload	Color / Color	Longitud x Bobina / Length x Spool	Bobinas x Caja / Spools x Box
3 g/m	Naranja / Orange	500 m	2
6 g/m	Azul / Blue	300 m	2
12 g/m	Rojo / Red	250 m	2
38 g/m	Amarillo / Yellow	100 m	2

Características Técnicas / Technical Specifications

Densidad lineal / PETN coreload	3 - 6 - 12 - 38 g/m
Velocidad de detonación / Detonation velocity VOD	9.200 ± 200 m/s
Resistencia a la tracción / Tensile strength	70 ± 5 kg-f
Impermeabilidad a la presión hidrostática 3 kg-f/cm^2 (24 h) / Impermeability to hydrostatic pressure 3 kg-f/cm^2 (24 h)	Excelente / Excellent

MECHA DE SEGURIDAD / SAFETY FUZE

Cordón flexible conformado por un núcleo de pólvora negra recubierto de papel, varias capas de hilo de algodón, asfalto y cloruro de polivinilo (PVC) para garantizar impermeabilidad y resistencia a la abrasión.

Usos

Se emplea como medio para iniciar el detonador número 8 fijado en uno de sus extremos con un tiempo de combustión por unidad lineal requerido para protección de la persona que realiza la voladura. Debe manipularse con sumo cuidado, teniendo en cuenta que la mecha de seguridad es sensible bajo ciertas condiciones, al golpe, fricción, chispa y fuego.

Posee una excelente impermeabilidad, buena resistencia a la abrasión, tracción y esfuerzos mecánicos.

Transporte y Almacenamiento

El producto debe transportarse, almacenarse y manipularse de acuerdo con las normas y legislación aplicables a los explosivos.

Recomendaciones

Durante su uso la mecha de seguridad debe tener una longitud suficiente para garantizar un tiempo de quemado de 120 segundos o más.

Previo al uso de la mecha de seguridad, el supervisor a cargo debe realizar una prueba del tiempo de combustión. La prueba debe realizarse con 1 metro de mecha de seguridad para medir el tiempo

Flexible cord with core of black gunpowder, enclosed in paper, various layers of cotton thread, asphalt and waterproof PVC plastic outer jacket, in order to guarantee resistance to water and friction.

Uses

It is used in conjunction with a number 8 strength detonator, and has a strong flame that ensures ignition of the detonator, it has uniform burning rate enough to ensure an adequate amount of time for the safety of the blaster who is in the of the procedure. It must be handled with extreme care because it is sensitive to friction, striking, fire and sparks.

It possesses excellent impermeability, good resistance to friction, traction and mechanical strength.

Transportation and Storage

The product must be transported, stored and handled in accordance with all laws and regulations applicable to explosives.

Recommendations

When safety fuze is used in blasting, it should be long enough to provide a burn time of 120 seconds or longer.

Prior to using safety fuze, the supervisor in charge must conduct a test burn. The test burn will use at least 1 meter section of fuze which is lit, then timed to determine actual burn time. A detonator or blasting cap, shall only be crimped to a safety fuze with a proper crimping tool.

de combustión actual. El detonador debe asegurarse a la mecha de seguridad con la herramienta de ajuste adecuada. Un detonador no debe asegurarse a una mecha de seguridad a 3 m o menos de un polvorín.

A detonator may not be attached to a safety fuze in or within 3 m of explosive storages.

Presentación y Embalaje

La mecha de seguridad tiene un recubrimiento de PVC blanco y se identifica según procedimiento interno. Se empaca en cajas de cartón con un contenido de 1.000 m (cuatro bobinas de 250 m cada una).

Las cajas se identifican con el número de caja en forma consecutiva, fecha de fabricación y fecha de vencimiento.

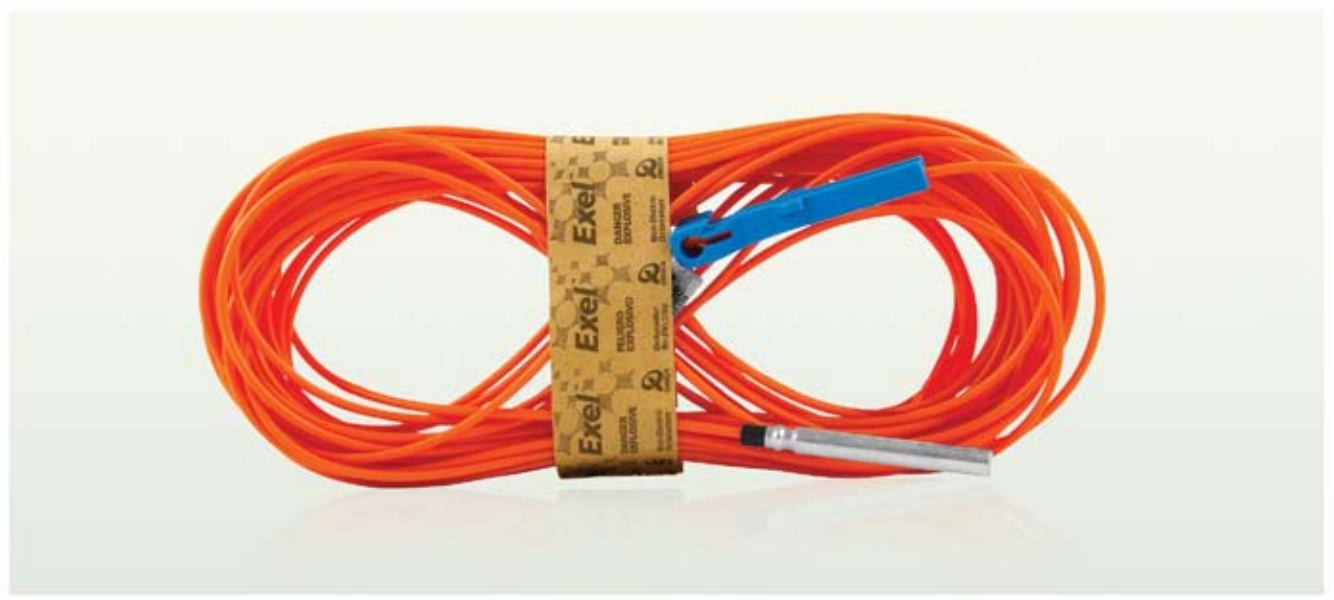
Packaging

Safety fuze has a white PVC outer jacket and is identified according to an internal procedure. It is packaged in cardboard boxes with a 1.000 m content (4 spools 250 m each).

The boxes are properly marked with the serial number, manufacturing and expiration dates.

Características Técnicas / Technical Specifications	
Densidad de carga / Coreload	5,5 ± 0,5 g/m
Tiempo de combustión (*) / Burn time (*)	130 ± 10 s/m
Alcance de llama / Flame length	40 mm mínimo / Minimum
Resistencia a la humedad / Water resistance	Excelente / Excellent
Color / Color	Blanco / White
Longitud por bobina / Length per spool	250z m
Bobinas por caja / Spools per box	2
(*) Medido a 2.600 m.s.n.m / Measured at 2.600 m.o.s.l	

DETONADOR EXEL™ MS / EXEL™ MS DETONATOR



Descripción

Serie de detonadores no eléctricos de alta potencia con retardo en milisegundos.

Recomendaciones de Uso

- No estirar, retorcer o aplicar una tensión indebida al tubo no eléctrico ya que esto podría originar un mal funcionamiento.
- Usar el producto más antiguo almacenado en los polvorines.
- Este producto puede ser utilizado en ambientes de alta humedad y abrasión.
- Se recomienda no cortar el tubo debido a que la humedad podría penetrar impidiendo la iniciación.

Seguridad

- Entrega mayor seguridad en la operación gracias a la gran resistencia del tubo no eléctrico.
- El detonador y el tubo no eléctrico se deben proteger de impactos de roca.
- El producto no se debe utilizar en caso de tormentas eléctricas durante la carga en superficie.
- El tubo no eléctrico, componente principal del detonador Exel™ MS, provee un alto nivel de seguridad contra la iniciación por electricidad estática y transmisiones por radiofrecuencia.
- El producto se debe mantener lejos del fuego, líquidos inflamables y altos explosivos.
- El producto debe ser usado por personal capacitado y autorizado en la manipulación de explosivos.

Description

Series of high-power non-electric detonators with delay intervals of milliseconds between the subsequent initiations.

Recommendations for Use

- Do not stretch, twist or apply undue stress to the non-electric tube, they could cause malfunctioning.
- Use the oldest products stored in the magazine.
- This product may be used in abrasive and high-humidity environments.
- Do not cut the tube; humidity might penetrate and inhibit initiation.

Safety

- Due to the great resistance of the non-electric tube, the product assures a high degree of safety to the operation.
- The detonator and the non-electric tube must be protected against the impact of rocks.
- The product should not be used if electrical storms occur during the loading.
- The non-electric tube, main component of the Exel™ MS detonator provides a great level of safety against initiation caused by static electricity and RF transmissions.
- The product should not be handled close to fire, inflammable fluids or high explosives.
- Qualified and authorized personnel who have received handling of explosives training, should only handle the product.

Propiedades Técnicas / Technical Properties

N°	Tiempo Nominal / Nominal Time	N°	Tiempo Nominal / Nominal Time
0	0	12	400
1	25	13	450
2	50	14	500
3	75	15	600
4	100	16	700
5	125	17	800
6	150	18	900
7	175	19	1.000
8	200	20	1.100
9	250	21	1.200
10	300	22	1.300
11	350	23	1.400

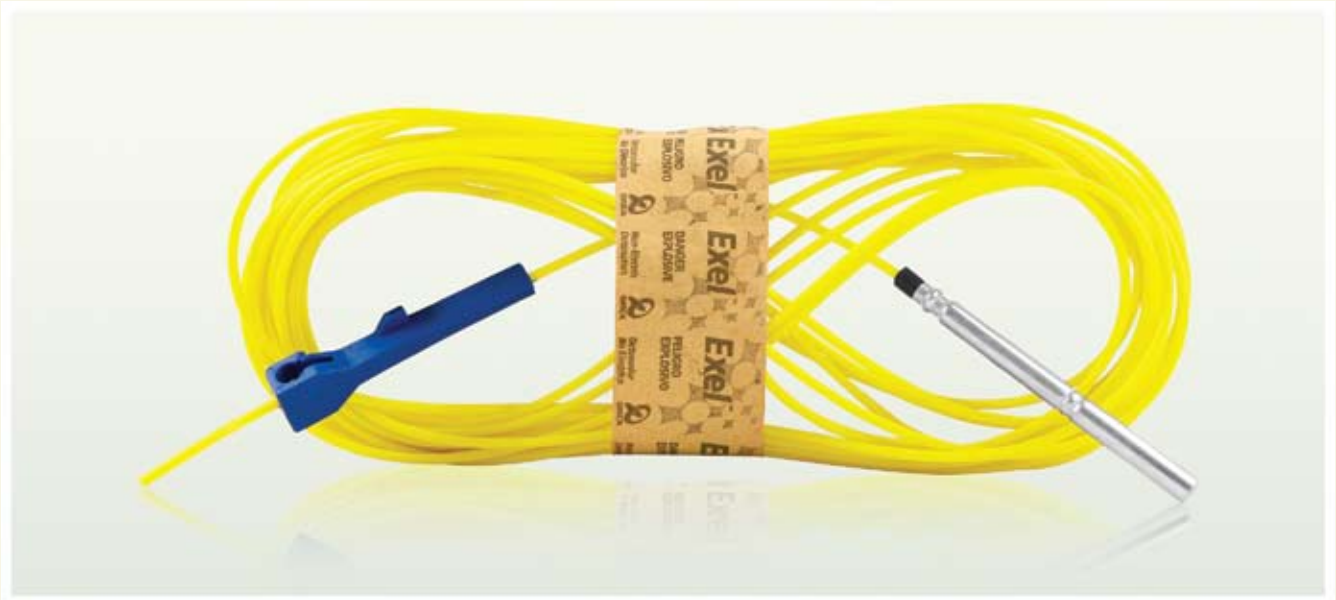
Almacenamiento y Manipulación / Storing and Handling

Clasificación como Explosivo / Product Classification

Nombre autorizado / Authorized name	Exel™ MS
Nombre propio para transporte / Shipping name	Conjunto de detonadores no eléctricos para voladuras / Detonator assemblies, non-electric
Número NU / UN number	0360
Clasificación / Class code	1,1 B

Embalaje / Packaging		
Longitudes / Lengths		Unidad Caja / Unit Box 1,1 B
Metros / Meters	Pies / Feet	
2,4	8	300
3,0	10	250
3,6	12	200
4,2	14	180
4,8	16	150
6,1	20	120
7,3	24	100
8,5	28	80
9,1	30	80
10,9	36	70
12,2	40	60
13,4	44	50
15,2	50	50
16,4	54	50
18,2	60	40
21,3	70	35
24,4	80	30
30,4	100	25

DETONADOR EXEL™ LP / EXEL™ LP DETONATOR



Descripción

Serie de detonadores no eléctricos de alta potencia con retardo de largo período.

Description

Series of high-power non-electric detonators with long delay periods.

Recomendaciones de Uso

- No estirar, retorcer o aplicar una tensión indebida al tubo no eléctrico ya que esto podría originar un mal funcionamiento.
- Se recomienda no cortar el tubo debido a que la humedad podría penetrar impidiendo la iniciación.
- Usar el producto más antiguo almacenado en los polvorines.
- Este producto puede ser utilizado en ambientes de alta humedad y abrasión.

Recommendations for Use

- Do not stretch, twist or apply undue stress to the non-electric tube, they could cause malfunctioning.
- Do not cut the tube; humidity might penetrate and inhibit initiation.
- Use the oldest products stored in the magazine.
- This product may be used in abrasive and high-humidity environments.

Seguridad

- Entrega mayor seguridad en la operación gracias a la gran resistencia del tubo no eléctrico.
- El detonador y el tubo no eléctrico se deben proteger de impactos de roca.
- El producto no se debe utilizar en caso de tormentas eléctricas durante la carga en superficie.
- El tubo no eléctrico, componente principal del detonador Exel™ LP, provee un alto nivel de seguridad contra la iniciación por electricidad estática y transmisiones por radiofrecuencia.
- El producto se debe mantener lejos del fuego, líquidos inflamables y altos explosivos.
- El producto debe ser usado por personal capacitado y autorizado en la manipulación de explosivos.

Safety

- Due to the great resistance of the non-electric tube, the product assures a high degree of safety for the operation.
- The detonator and the non-electric tube must be protected against the impact of rocks.
- The product should not be used if electrical storms occur during the surface loading.
- The non-electric tube, the main component of the Exel™ LP detonator, provides a great level of safety against initiation caused by static electricity and RF transmissions.
- The product should not be handled close to fire, inflammable fluids or high explosives.
- Qualified and authorized personnel who have received training in the handling of explosives should only handle the product.

Propiedades Técnicas / Technical Properties

N°	Tiempo Nominal / Nominal Time	N°	Tiempo Nominal / Nominal Time
0	0	8	3.000
1	200	9	3.800
2	400	10	4.600
3	600	11	5.500
4	1.000	12	6.400
5	1.400	13	7.400
6	1.800	14	8.500
7	2.400	15	9.600

Almacenamiento y Manipulación / Storing and Handling

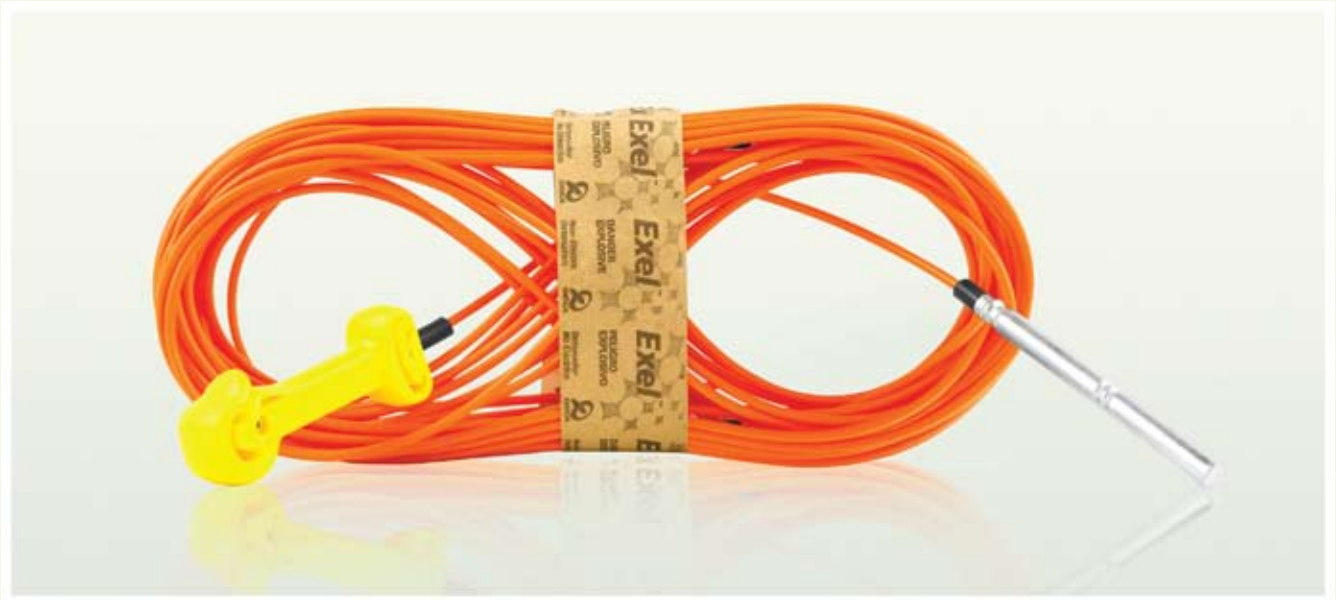
Clasificación como Explosivo / Product Classification

Nombre autorizado / Authorized name	Exel™ LP
Nombre propio para transporte / Shipping name	Conjunto de detonadores no eléctricos para voladuras / Detonator assemblies, non-electric
Número NU / UN number	0360 0361
Clasificación / Class code	1,1 B

Embalaje / Packaging

Longitudes / Length		Unidad Caja / Unit Box 1,1 B
Metros / Meters	Pies / Feet	
2,4	8	300
3,0	10	250
3,6	12	200
4,2	14	180
4,8	16	150
6,1	20	120

DETONADOR EXEL™ HANDIDET / EXEL™ HANDIDET DETONATOR



Descripción

Detonador compuesto por dos cápsulas y un tubo no eléctrico. Una de las cápsulas se utiliza en superficie para iniciar mientras que la otra se usa en el interior de los barrenos tanto para iniciar boosters como explosivos encartuchados. Se utiliza en voladuras a cielo abierto.

Recomendaciones de Uso

- No estirar, retorcer o aplicar una tensión indebida al tubo no eléctrico ya que esto podría originar un mal funcionamiento.
- Usar el producto más antiguo almacenado en los polvorines.
- Almacenamiento adecuado según reglamento de explosivos y polvorines.
- Este producto puede ser utilizado en ambientes de alta humedad y abrasión.

Seguridad

- Se recomienda iniciar Exel™ Handidet con otro detonador de las mismas características o con un conector de superficie Exel™ Conectadet.
- El detonador y el tubo no eléctrico se deben proteger de impactos de roca.
- El producto no se debe utilizar en caso de tormentas eléctricas durante la carga en superficie.
- El tubo no eléctrico, componente principal del detonador Exel™ Handidet, provee un alto nivel de seguridad contra la iniciación por electricidad estática y transmisiones por radiofrecuencia.
- El producto se debe mantener lejos del fuego, líquidos

Description

Detonator made up of two capsules and a non-electric tube. One of the capsules is used on the surface to initiate, while the other is used in the interior of the holes as to initiate boosters as to packaged explosives.

Recommendations for Use

- Do not stretch, twist or apply undue stress to the non-electric tube, they could cause malfunctioning.
- Use the oldest products stored in the magazine.
- Appropriate storing pursuant to explosives and magazine regulations.
- This product may be used in abrasive and high-humidity environments.

Safety

- Exel™ Handidet should be initiated with another Exel™ Handidet detonator or with an Exel™ Conectadet the surface connector.
- The detonator and the non-electric tube must be protected against the impact of rocks.
- The product should not be used if electrical storms occur during the surface loading.
- The non-electric tube, main component of the Exel™ detonator, provides a great level of safety against initiation caused by static electricity and RF transmissions.

inflamables y altos explosivos.

- El producto debe ser usado por personal capacitado y autorizado en la manipulación de explosivos.
- La señal al interior del tubo no eléctrico, es capaz de desplazarse, sin afectar a ningún agente explosivo u otro accesorio con el cual esté en contacto directo.

- The product should not be handled close to fire, inflammable fluids or high explosives.
- The product should be only be handled by qualified and authorized personnel who have received training in the handling of explosives.
- The Exel™ Handidet signal is able to move through the interior of the non-electric tube, without affecting any explosive agent or other accessory with which is in direct contact.

Propiedades Técnicas / Technical Properties

Tiempo Nominal / Nominal Time	Conector / Label	Si el Tiempo en Superficie es (ms) / If Time in Surface is (ms)
Combinaciones de retardos disponibles entre serie Exel™ Conectadet y serie Exel™ MS (ej: 17/500) / Combinations of available delays between series Exel Conectadet and series Exel MS (ex:17/500)	Rosado / Pink	0
	Verde / Green	9
	Amarillo / Yellow	17
	Rojo / Red	25
	Negro / Black	35
	Blanco / White	42
	Naranja / Orange	50
	Violeta / Violet	65
	Negro / Black	100
	Azul / Blue	130
	Azul / Blue	150
	Azul / Blue	200

Almacenamiento y Manipulación / Storing and Handling

Clasificación como Explosivo / Product Classification

Nombre autorizdo / Authorized name	Exel™ Handidet
Nombre propio para transporte / Shipping name	Conjunto de detonadores no eléctricos para voladuras / Detonator assemblies, non-electric
Número NU / UN number	0360 0361
Clasificación / Class code	1,1 B

Embalaje / Packaging		
Longitudes / Length		Unidad Caja / Unit Box 1,1 B
Metros / Meters	Pies / Feet	
3,6	12	200
4,8	16	150
6,1	20	120
7,3	24	120
9,1	30	80
10,3	34	80
12,2	40	60
15,2	50	50
18,2	60	40
21,3	70	35
24,4	80	30
27,4	90	30
30,4	100	30

DETONANTE EXEL™ CONECTADET / EXEL™ CONECTADET DETONATOR

Descripción

Detonador compuesto por una cápsula de baja potencia (fuerza 1) ensamblada en un conector de superficie, cuya finalidad es conectar filas de un mismo disparo en voladuras donde los pozos han sido primados con Exel™ Handidet o Exel™ MS. Otra modalidad que presenta Exel™ Conectadet es enrollado en carretes (formato de metraje largo), destinado a iniciar voladuras desde la zona de seguridad.

Description

Detonator made up of a low power capsule (strength 1) attached to a surface connector whose purpose is to connect the rows of a same shot in blasting in which the boreholes have been primed with Exel™ Handidet™ or Exel™ MS. Exel™ Conectadet also comes rolled up in reels (long size) aimed at initiating blasting from the safety area.

Recomendaciones de Uso

- No estirar, retorcer o aplicar una tensión indebida al tubo no eléctrico ya que esto podría originar un mal funcionamiento.
- Se recomienda no cortar el tubo debido a que la humedad podría penetrar impidiendo la iniciación.
- Usar el producto más antiguo almacenado en los polvorines.
- Almacenamiento adecuado según reglamento de explosivos y polvorines.
- Producto que puede ser utilizado en ambientes de alta humedad y abrasión.

Recommendations for Use

- Do not stretch, twist or apply undue stress to the non-electric tube, they could cause malfunctioning.
- Do not cut the tube; humidity might penetrate and inhibit initiation.
- Use the oldest products stored in the magazine.
- Appropriate storing pursuant to explosives and magazine regulations.
- This product may be used in abrasive and high-humidity environments.

Seguridad

- El detonador Exel™ Conectadet no debe ser usado para iniciar cordones detonantes.
- El detonador y el tubo no eléctrico se deben proteger de impactos de roca.
- El producto no se debe utilizar en caso de tormentas eléctricas durante la carga en superficie.

Safety

- Exel™ Conectadet should not be used to initiate detonating cords.
- The detonator and the non-electric tube must be protected against the impact of rocks.
- The product should not be used if electrical storms occur during the surface loading.

- El tubo no eléctrico, componente principal del detonador Exel™, provee un alto nivel de seguridad contra la iniciación por electricidad estática y transmisiones por radiofrecuencia.
- El producto se debe mantener lejos del fuego, líquidos inflamables y altos explosivos.
- El producto debe ser usado por personal capacitado y autorizado en la manipulación de explosivos.
- La señal al interior del tubo no eléctrico, es capaz de desplazarse, sin afectar a ningún agente explosivo u otro accesorio con el cual esté en contacto directo.

- The non-electric tube, main component of the Exel™ Conectadet detonator, provides a great level of safety against initiation caused by static electricity and RF transmissions.
- The product should not be handled close to fire, inflammable fluids or high explosives.
- The product should be only be handled by qualified and authorized personnel who have received training in the handling of explosives.
- The signal at the interior of the non-electric tube is able to move, without affecting any explosive agent or other accessory with which is in direct contact.

Propiedades Técnicas / Technical Properties

Tiempo Nominal / Nominal Time	Etiqueta / Label
0	Rosado / Pink
9	Verde / Green
17	Amarillo / Yellow
25	Rojo / Red
35	Negro / Black
42	Blanco / White
50	Naranja / Orange
65	Violeta / Violet
100	Negro / Black
130	Azul / Blue
150	Azul / Blue
200	Azul / Blue

Almacenamiento y Manipulación / Storing and Handling

Clasificación como Explosivo / Product Classification

Nombre autorizado / Authorized name	Exel™ Conectadet
Nombre propio para transporte / Shipping name	Conjunto de detonadores no eléctricos para voladuras / Detonator assemblies, non-electric
Número NU / UN number	0360 0361
Clasificación / Class code	1,1 B

Embalaje / Packaging		
Longitudes / Length		Unidad Caja / Unit Box 1,1 B
Metros / Meters	Pies / Feet	
3,6	12	200
4,2	14	180
4,8	16	150
6,1	20	120
7,3	24	100
9,2	30	80
10,3	34	80
12,2	40	60
15,2	50	50
18,2	60	40
24,0	80	35
30,4	100	25
40	132	15
50	164	15
100	328	12
200	656	6
500	1.640	2
750	2.450	2
1.000	3.280	2

Armas y Municiones

Weapons and Ammunitions

REVÓLVER INDUMIL / INDUMIL REVOLVER

Arma para defensa personal con mecanismo de disparo doble y simple acción y cilindro o tambor para 6 cartuchos.

Self-defense weapon with both double and simple action shooting mechanism and drum for 6 rounds.

Características Técnicas / Technical Specifications

Modelo / Model	Martial			Scorpio	Cassidy	
Calibres / Gauges	38 especial - 32 largo / 38 special - 32 long					
Longitud del cañón / Barrel's length	3"	4"	6"	2"	3"	4"
Longitud del arma / Weapon's length	210 mm	235 mm	285 mm	180 mm	210 mm	235 mm
Peso / Weight	1.020 g	1.070 g	1.160 g	840 g	1.020 g	1.050 g
Mira / Sight	Delantera fija, trasera ajustable / Front fixed sight, rear adjustable			Fijas / Fixed	Fijas / Fixed	
Capacidad de carga / Load capacity	6 cartuchos / rounds					
Acabado superficial / Surface finish	Pavonado o cromado - Brillante o mate / Bronzed or chromed - Bright or matt					
Efectividad / Effectiveness	30 m			20 m	30 m	
Marcación / Identification	El armazón se marca con las iniciales del fabricante (IM), número de serie de 4 dígitos y una letra. El cañon se marca con INDUMIL COLOMBIA, el modelo y el calibre / The frame is marked with the manufacturer's initials (IM), serial number of 4 digits and a letter. The barrel is marked with INDUMIL COLOMBIA, the model and the gauge					
Empaque / Packaging	En caja plástica individual, con elementos de limpieza y manual del usuario / In a single plastic box including the cleaning kit and the users manual					

ESCOPETA INDUMIL / INDUMIL SHOTGUN

La escopeta de un disparo Indumil, es un arma diseñada como elemento de dotación para entidades de seguridad privada. Su tamaño reducido permite mayor maniobrabilidad en operaciones de reacción, apoyada por una empuñadura ergonómica la cual provee un mejor control durante el disparo. Es segura para ser utilizada con cualquier clase de munición (cacería, deportiva y postas) en calibres de 12, 16 y 20 con condiciones de carga estandarizados (longitud de recámara de 70 mm).

Pensando en las condiciones a las cuales se verá sometida el arma, se incluye un modelo de empuñadura y guardamanos en plástico de alta resistencia, así como también un sistema de carga y disparo de fácil alistamiento, sin olvidar la seguridad implícita para el usuario en este tipo de armas. El arma se entrega ensamblada con sus respectivos elementos de aseo, manual del usuario y recomendaciones para asegurar su vida útil.

The Indumil one shotgun is a weapon designed as a framework for private security entities. Its small size allows greater maneuverability in reaction operations, supported by an ergonomic grip which provides a better control during a shooting. It is safe to be used with any kind of ammunition (hunting, sports and postas) in gauges 12, 16 and 20 with standardized load conditions (chamber length of 70 mm).

Considering the conditions in which the weapon will be submitted to, a high resistance plastic grip, a handguard model, as well as loading and shooting system for easy enlisting and the implicit safety for the user of this type of weapons are included. The weapons is delivered assembled with its respective cleaning elements, user manual and recommendations to ensure its useful life.

Características Técnicas / Technical Specifications	
Calibres / Gauges	12, 16 y 20
Longitud del cañón / Barrel's length	500 mm
Longitud de la recámara / Chambers length	70 mm
Munición / Ammunition	Cacería, deportiva y postas / Hunting, sports and postas
Acabado del cañón / Barrel's finish	Pavón brillante, pavón mate o cromado, según solicitud del cliente / Bright bronzed, matt bronzed or chromed, according to customer's request
Acabado del receptor / Receiver's finish	Pavón brillante, pavón mate o cromado, según solicitud del cliente / Bright bronzed, matt bronzed or chromed, according to customer's request
Ancho máximo / Maximum width	31,3 mm
Operación / Operation	Tiro a tiro, manual / Shot to shot, manual
Tipo de mira / Sight type	Delantera / Front

MUNICIÓN DE DEFENSA PERSONAL / PERSONAL DEFENSE AMMUNITION

Munición para revólver en calibres 38 SPL y 32 L, para pistola en calibres 7,65 mm y 9 mm NATO y para subametralladora calibre 9 mm NATO.

Revolver ammunition in gauge 38 SPL and 32 L, pistol ammunitions 7,65 mm and 9 mm NATO and submachine gun ammunition 9 mm NATO.

Características Técnicas / Technical Specifications				
Calibre / Gauge	38 Especial / Special	32 Largo / Long	7,65 mm	9 x 19 mm
Peso del cartucho / Round weight	15,4 g	9,65 g	7,76 g	12,30 g
Longitud del cartucho / Round length	38,9 mm	32,0 mm	24,4 mm	29,3 mm
Peso del proyectil / Projectile weight	10,23 g	6,46 g	4,60 g	8,03 g
Velocidad promedio / Average velocity	274 m/s	236 m/s	274 m/s	375 m/s
Presión máxima promedio / Maximum average pressure	1.197 kg-f/cm^2	845 kg-f/cm^2	1.190 kg-f/cm^2	2.193 kg-f/cm^2
Precisión, radio promedio / Precision, average radius	63,5 mm - 45,7 m		76,2 mm - 45,7 m	38 mm - 50 m
Marcación / Identification	Estampado en el culote la palabra INDUMIL y el calibre. En la caja de 50 unidades se registra el número de lote y la fecha de cargue / The word INDUMIL and the gauge printed on the base of the sheath. The lot number and the charging date are registered on the 50 unit boxes			
Empaque / Packaging	En cajas de cartón de 50 unidades y estas a su vez en cajas de cartón corrugado por 2.000 unidades para munición calibre 38, 32 y 7,65 mm y en cajas de madera por 2.000 unidades para munición calibre 9 mm / In cardboard boxes of 50 units and these in corrugated cardboard boxes per 2.000 units for 38, 32 and 7,65 mm gauge ammunition and in wooden boxes per 2.000 units for 9 mm gauge ammunition.			

MUNICIÓN BOCHICA PARA ESCOPETA / BOCHICA AMMUNITION FOR SHOTGUN

Características Técnicas / Technical Specifications			
Calibre / Gauge	12	16	20
Número de perdigón / Buckshot number	4, 7 ½	4, 7 ½	4, 7 ½
Carga de perdigón / Buckshot load	32 g	28 g	24 g
Velocidad / Velocity	400 m/s	400 m/s	400 m/s
Presión promedio máxima / Maximum average pressure	652 kg-f/cm^2	693 kg-f/cm^2	744 kg-f/cm^2
Longitud del cartucho / Round length	60 mm		
Marcación en el culote / Identification on the base	Estampado con INDUMIL COLOMBIA y calibre o únicamente calibre / Stamped with INDUMIL COLOMBIA and gauge or only the gauge		
Marcación en el cuerpo / Identification on the body	Indicando INDUMIL, el tipo de cartucho, el número y la carga de perdigón / Indicating INDUMIL, cartridge type, buckshot number and buckshot load		
Color vainilla / Sheath color	Rojo / Red	Rojo / Red	Amarillo / Yellow
Empaque / Packaging	Cajas de cartón de 25 unidades y estas a su vez en cajas de 250 unidades / 25 unit cardboard boxes and these then packed in 250 unit boxes.		
Nota: la longitud de la recámara de la escopeta a utilizar debe ser de 70 mm / Note: shotgun chamber length used must be 70 mm			

MUNICIÓN PIJAO PARA ESCOPETA / PIJAO AMMUNITION FOR SHOTGUN

Características Técnicas / Technical Specifications				
Calibre / Gauge	12		16	20
Número de perdigón / Buckshot number	4 B	00 B	1 B	3 B
Carga de perdigón / Buckshot load	32 g	32 g	28 g	24 g
Velocidad / Velocity	410 m/s	410 m/s	410 m/s	410 m/s
Presión promedio máxima / Maximum average pressure	652 kg-f/cm^2		693 kg-f/cm^2	744 kg-f/cm^2
Longitud del cartucho / Cartridge length	64 mm			
Marcación en el culote / Identification on the base	Estampado con INDUMIL COLOMBIA y calibre o únicamente calibre / Stamped with INDUMIL COLOMBIA and the gauge or only the gauge			
Marcación en el cuerpo / Identification on the body	Indicando INDUMIL, el tipo de cartucho, el número y la carga de perdigón / Indicating INDUMIL, cartridge type, buckshot number and buckshot load			
Color vainilla / Sheath color	Translúcida / Translucent		Rojo / Red	Amarillo /Yellow
Empaque / Packaging	Cajas de cartón de 25 unidades y estas a su vez en cajas de 250 unidades / 25 unit cardboard boxes and these then packed in 250 unit boxes.			

Nota: la longitud de la recámara de la escopeta a utilizar debe ser de 70 mm / Note: shotgun chamber length used must be 70 mm

MUNICIÓN CÓNDOR PARA ESCOPETA / CONDOR AMMUNITION FOR SHOTGUN

Características Técnicas / Technical Specifications			
Calibre / Gauge	12		20
Número de perdigón / Buckshot number	7½, 8, 9	7½, 8	7½, 8, 9
Carga de perdigón / Buckshot load	24 g	28 g	24 g
Velocidad / Velocity	410 m/s	410 m/s	410 m/s
Presión promedio máxima / Maximum average pressure	754 kg-f/cm^2		846 kg-f/cm^2
Longitud del cartucho / Round length	64 mm		
Marcación en el culote / Identification on the base	Estampado con INDUMIL COLOMBIA y calibre o únicamente calibre / Stamped with INDUMIL COLOMBIA and gauge or only gauge		
Marcación en el cuerpo / Identification on the body	Indicando INDUMIL, el tipo de cartucho, el modelo, el número y la carga de perdigón / Indicating INDUMIL, cartridge type, buckshot number and buckshot load		
Color Vainilla / Sheath color	Rojo / Red		Amarillo / Yellow
Empaque / Packaging	Cajas de cartón de 25 unidades y estas en cajas de 250 unidades / 25 unit cardboard boxes and these packed in 250 unit boxes		

EQUIPOS DE LIMPIEZA PARA ARMAS CIVILES / CLEANING EQUIPMENT FOR CIVIL WEAPONS

Características Tácticas

- Forma anatómica
- Fácil mimetismo
- Fácil uso, transporte y manejo
- De uso individual por arma
- Materiales livianos de alta resistencia
- Diseño específico
- De fácil y libre adquisición con Indumil

Tactic Features

- Anatomical shape
- Easy mimicry
- Easy use, transportation and handling
- Individual use per weapon
- Light materials with high resistance
- Specific design
- Easy and free acquisition with Indumil

Características Técnicas / Technical Specifications	
Fabricación / Manufacture	Industria Colombiana / Colombian industry
Estuche / Case	Plástico de alta resistencia o polipropileno / High resistance plastic or polypropylene
Durabilidad / Durability	De 3 a 5 años / From 3 to 5 years
Accesorios / Accesories	Recambio cada 3 meses / Replacement every 3 months
Empleo / Use	Limpieza de armas de fuego / Firearm's cleaning

Productos Metalmecánicos

Metalworking Products

FUNDICIÓN / CASTING

Capacidad Instalada

- Horno eléctrico de arco de 2,5 ton 2.000 kg por turno
- Horno de inducción de 1,5 y 0,25 ton 5.000 kg por turno
- Moldeo manual
- Moldeo mecánico
- Vaciado por gravedad

Acero al Manganeso

Clases

- Grado A
- Grado B1, Grado B2, Grado B3
- Grado C
- Grado C+Mo

Productos

- Mandíbulas
- Martillos
- Conos, mantos o revestimientos
- Laterales
- Rotores areneros
- Barras quebrantadoras
- Cribas clasificadoras
- Revestimientos o emplacados

Installed Capacity

- Electric arc furnace of 2,5 tons 2.000 kg per shift
- Induction furnace of 1,5 and 0,25 tons 5.000 kg per shift
- Manual molding
- Mechanical molding
- Gravity casting

Manganese Steel

Types

- Grade A
- Grade B1, Grade B2, Grade B3
- Grade C
- Grade C+Mo

Products

- Jaws
- Hammers
- Cones, mantels or linings
- Wings
- Sandbox rotors
- Crushing bars
- Classifying sieves
- Coverings or linings

Características
Material con la propiedad austenítica que se caracteriza por adquirir dureza con el trabajo en frío, ser resistente al impacto y abrasión, ser altamente resistente a la tracción, tener un límite elástico relativamente bajo y un alto porcentaje de alargamiento.

Aplicaciones
Se utiliza para la fabricación de repuestos de desgaste de la maquinaria del sector minero, agroindustrial, cementeras, ladrilleras, areneras, gravilleras.

Acero Refractario

Clases
- HF
- HH
- HK
- HD

Productos
- Placas revestimiento
- Brazos sink roll
- Bujes
- Rodillos de laminación

Characteristics
Material altamente resistente al trabajo en caliente o altas temperaturas, bajo condiciones de alta abrasión y alta corrosión.

Aplicaciones
Partes para los altos hornos en la industria cementera, siderúrgica, cerámica, ingenios azucareros.

Aceros Especiales

Clases
- AISI 4140
- AISI 4340
- AISI 4150
- AISI 8620
- Al, Cr, Mo, Ni

Productos
- Ejes
- Cigüeñales
- Engranajes
- Piñonería
- Pasadores
- Tornillos sin fin
- Barrones

Características
Aceros con buena resistencia a la fatiga, torsión, de gran tenacidad y templabilidad. Mediante el proceso de cementación se obtienen piezas de gran dureza superficial resistentes a la abrasión.

Characteristics
Material with austenitic properties has the characteric that it acquires its hardness by cold working. It presents impact and abrasion resistant, with high resistance to traction, elastic limit relatively low and high elongation percentage.

Applications
It is used for the production of spare parts for the mining industry, agroindustrial sector as well as for cement and brick factories and for sand and gravel deposits.

Refracting Steel

Types
- HF
- HH
- HK
- HD

Products
- Lining plates
- Sink soll arms
- Bushes
- Rollers for lamination

Characteristics
Material with high resistant to heat working, under certain conditions it presents high friction and high corrosion resistance.

Applications
Spare parts for furnaces in the cement and metallurgy industries, sugar mills and ceramic factories.

Special Steels

Types
- AISI 4140
- AISI 4340
- AISI 4150
- AISI 8620
- Al, Cr, Mo, Ni

Products
- Axles
- Crankshafts
- Gears
- Pinions
- Bolts
- Endless screws
- Crow bars

Characteristics
Good fatigue and torsion resistance steels, with high toughness and temperability. Through a cementation process, pieces with great superficial hardness and abrasion resistance are obtained.

Aplicaciones
Se pueden producir repuestos automotrices, partes para maquinaria industrial y barras para impactores.

Aceros Inoxidables

Clases
- AISI 304
- AISI 316
- AISI 410
- AISI 416

Productos
- Turbinas para generación eléctrica
- Impulsores
- Volutas
- Carcazas para motobombas
- Brazos digestores

Características
Material para trabajo en medios húmedos, altamente resistente a la abrasión y corrosión, con propiedades austeníticas y martensíticas.

Aplicaciones
Repuestos para maquinaria del sector de palma, agroindustrial, minero, alimentos, bebidas, fluidos y talleres industriales. La presencia de Cr y Ni, dan por resultado un acero con características especiales para trabajo en medios húmedos y altas temperaturas.

Applications
Used for the production of automotive spare parts, industrial machinery parts and impactor bars.

Stainless Steels

Types
- AISI 304
- AISI 316
- AISI 410
- AISI 416

Products
- Electric generation turbines
- Propellers
- Volutes
- Pump frames
- Mixing arms

Characteristics
Material for working in moisture environments, resistant to abrasion and corrosion, with austenitic and martensitic properties.

Applications
Machinery spare parts for the palm sector, agro-industrial, mining, food and beverages, fluid and industrial workshops. The presence of Cr and Ni produces special steel with special characteristics for working in moisture environments and high temperatures.

Aceros al Carbono

Clases
- AISI 1020
- AISI 1030
- AISI 1040
- AISI 1070
- ASTM A-27
- ASTM A-148

Productos
- Ejes
- Cigüeñales
- Engranajes
- Piñonería
- Pasadores
- Tornillos sin fin
- Barrones

Características
Aceros de bajas especificaciones mecánicas, de buena soldabilidad con tratamientos térmicos y alta resistencia para usos generales en la industria. Alta resistencia a la fatiga y a la torsión, de gran tenacidad y templabilidad. Mediante el proceso de cementación se obtienen piezas de gran dureza superficial resistentes a la abrasión.

Aplicaciones
Se pueden producir repuestos para transporte terrestre, ferroviario y partes para maquinaria industrial.

Hierro Gris

Productos
- Troqueles
- Estructura de maquinaria
- Volantes
- Autopartes: discos de freno, campanas
- Poleas
- Bastidores

Características
Material dúctil en el cual el grafito se presenta en forma laminar y se caracteriza por su maquinabilidad y dureza superficial.

Aplicaciones
Fabricación de maquinaria en general, equipos industriales, maquinaria del sector palma, agroindustrial, ladrillero, minero, talleres industriales, autopartista y ferrocarriles.

Carbon Steels

Types
- AISI 1020
- AISI 1030
- AISI 1040
- AISI 1070
- ASTM A-27
- ASTM A-148

Products
- Axles
- Crankshafts
- Gears
- Pinions
- Bolts
- Endless screws
- Crow bars

Characteristics
Steels with low mechanical properties, good welding qualities with heat treatment and highly resistant for general industrial purposes. Highly resistant to fatigue and torsion, has great tenacity and temperability qualities. Through the cementation process, pieces of high superficial hardness and abrasion resistance can be obtained.

Applications
For the production of spare parts for land and railroad transportation and for industrial machinery spare parts.

Gray Iron

Products
- Dies
- Machinery structures
- Flywheels
- Auto parts: brake disks, shields
- Pulleys
- Frames

Characteristics
Ductile material in which the graphite is presented in laminar form and is characterized by its machinability and surface hardness.

Applications
Manufacture of production in general, industrial equipment, machinery in the palm sector, agro-industrial, brick manufacturing, mining industry, industrial workshops, automotive industry and railroads.

Hierro Blanco

Productos
- Masas laminadoras
- Autopartes: discos de freno, campanas, bocines
- Poleas
- Bastidores

Características
Fundición blanca con contenido de Cr, Ni, Mo. Presenta resistencia a los barros abrasivos y corrosivos.

Aplicaciones
Fabricación de repuestos impactores de barrones o de canicas para maquinaria del sector ladrillero y minero.

Hierro Alto Cromo

Productos
- Barrones para impactores
- Pantallas impactoras
- Impulsores
- Placas de molino de bola

Características
Material resistente al desgaste, a la corrosión, al calor, a la abrasión y al impacto.

Aplicaciones
Fabricación de repuestos para maquinaria del sector ladrillero y minero.

White Iron

Products
- Rolling parts
- Auto parts: brake disks, bushes
- Pulleys
- Frames

Characteristics
White casting with Cr, Ni, Mo content. Presents resistance to abrasive and corrosive elements.

Applications
Production of crushing bar impactor spare parts for machinery in the brick manufacturing and mining sectors.

High Chromium Iron

Products
- Impactor crushing bars
- Impactor screens
- Propellers
- Plates for ball mills

Characteristics
Resistant material to abrasion, corrosion, heat and impact.

Applications
Spare parts manufacture for machinery in the brick and mining sector.

Hierro Ni Hard

Productos
- Masas laminadoras
- Rodillos para arcilla
- Paletas planta de asfalto
- Brazos mezcladores

Características
Material altamente resistente a la abrasión en altas velocidades y temperaturas.

Aplicaciones
Fabricación de masas para máquinas laminadoras en las ladrilleras, emplacados y rodillos para laminación.

Hierro Nodular

Productos
- Volantes
- Autopartes: bocines
- Poleas

Características
Material esferoidal, dúctil con las características mecánicas de los aceros de bajo carbono, presenta una buena maquinabilidad para uso general.

Aplicaciones
Fabricación de repuestos para la industria automotriz, siderúrgica, fluidos y ferrocarriles.

Ni Hard Iron

Products
- Rolling parts
- Rollers for clay
- Asphalt plant shovels
- Mixing arms

Characteristics
Highly resistant material to abrasion at high velocities and temperatures.

Applications
Production of parts for rolling machines in the brick factories and lamination rollers.

Nodular Iron

Products
- Flywheels
- Auto parts: bushes
- Pulleys

Characteristics
Ductile, spheroidal material with mechanical characteristics of low carbon steels. It presents good machinability for general purpose.

Applications
Production of spare parts for the automotive, metallurgy, fluid and railroad industries.

MECANIZADO / MACHINING

Capacidad Instalada

Fábrica Santa Bárbara FASAB (Sogamoso - Boyacá)

- (6) Torno de control numérico
- (4) Centro de mecanizado
- (4) Fresadora
- (1) Torno gurutzpe
- (1) Alesadora
- (3) Torno vertical
- (5) Torno automático
- (8) Torno horizontal

Fábrica José María Córdova FAGECOR (Soacha - Cundinamarca)

- (35) Centros de mecanizado verticales
- (15) Torno de control numérico
- (9) Torno paralelo
- (1) Torno destalonador
- (5) Fresadora
- (2) Erosionadora
- (1) Pantógrafo
- (9) Afiladora
- (7) Rectificadora
- (2) Pulidora
- (1) Cepillo
- (1) Afiladora de buriles
- (1) Segueta mecánica
- (1) Afiladora de sierra
- (1) Afiladora de barrenos
- (1) Proyector de perfiles

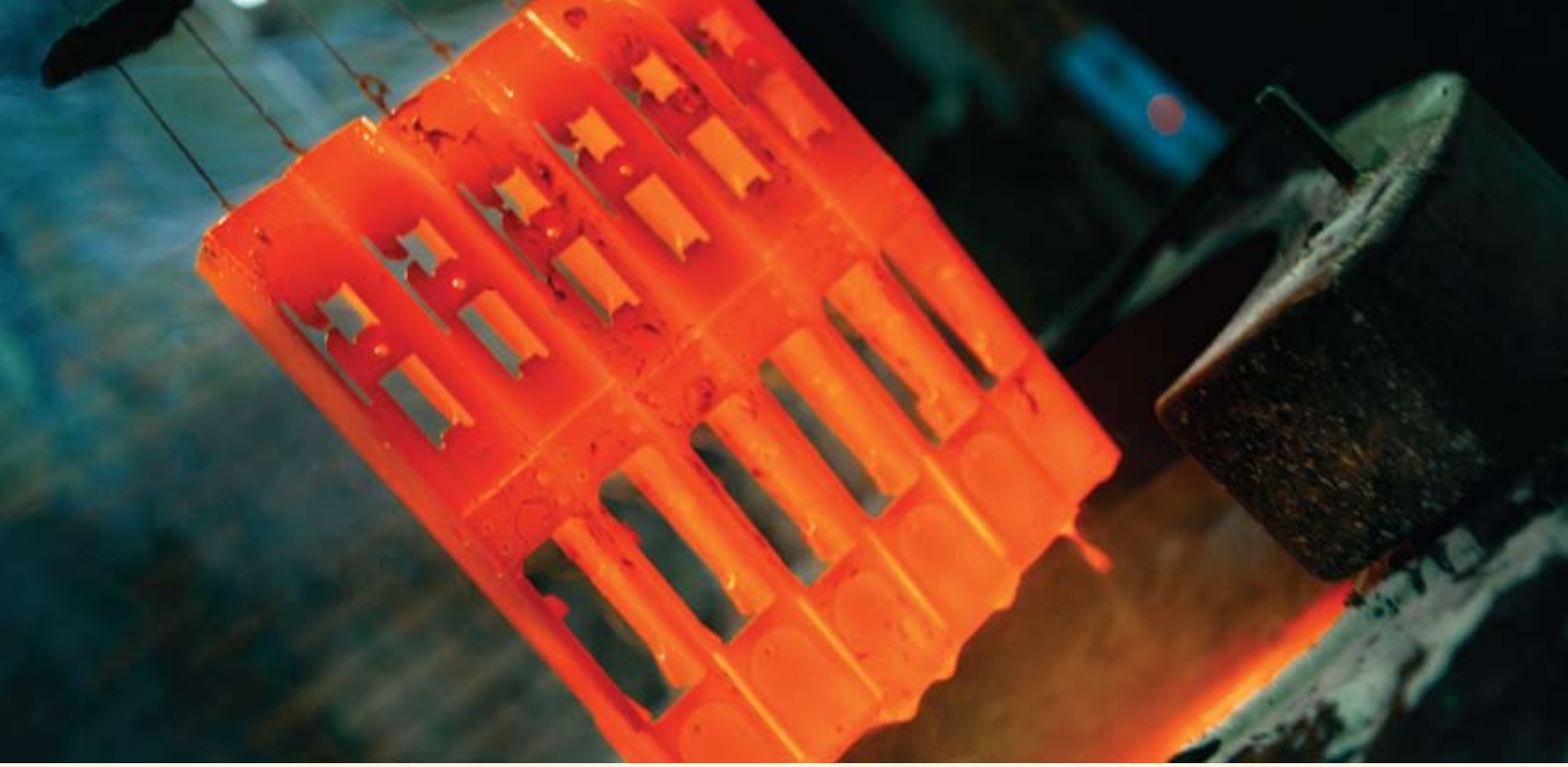
Installed capacity

Santa Bárbara Factory (Sogamoso - Boyacá)

- (6) Numeric control lathe
- (4) Machining center
- (4) Milling machine
- (1) Gurutzpe lathe
- (1) Milling machine
- (3) Vertical lathe
- (5) Beckler automatic lathe
- (8) Horizontal lathe

José María Córdova Factory (Soacha - Cundinamarca)

- (35) Vertical machining centers
- (15) Numeric control lathe
- (9) Parallel lathe
- (1) Special lathe for tool machining
- (5) Milling machine
- (2) EDM machine
- (1) Pantograph
- (9) Sharpener
- (7) Grinding machine
- (2) Polishers
- (1) Plane
- (1) Chisel sharpeners
- (1) Mechanical hacksaw
- (1) Saw sharpener
- (1) Drill sharpener
- (1) Profile projector



TRATAMIENTO TÉRMINCO / HEAT TREATMENT

Capacidad Instalada

Fábrica Santa Bárbara FASAB (Sogamoso - Boyacá)

- Horno TKF 3.000 kg (ancho: 1,25 m x profundidad: 3 m x altura: 1,5 m)
- Horno a gas 4.000 kg
- Horno de bóveda IWK 500 kg (ancho: 1,2m x profundidad: 0,22 m x altura: 1,5 m)
- Horno de mufla (ancho: 0,55 m x profundidad: 0,4 m x altura: 0,9 m)

Fábrica José María Córdova FAGECOR (Soacha - Cundinamarca)

Horno de sales: piezas hasta 50 kg

- (4) Temple y revenido en baño de sales
- (3) Tratamientos isotérmicos
- (3) Cementación líquida

Equipo de inducción: piezas hasta 10 kg

- (3) Tratamiento térmico por inducción
- (2) Soldadura por inducción

Horno de atmósfera controlada

- (1) Cementación gaseosa
- (1) Recocido
- (1) Temple

Installed capacity

Santa Bárbara Factory (Sogamoso - Boyacá)

- TKF Furnace 3.000 kg (width: 1,25 m x length: 3 m x height: 1,5 m)
- Gas furnace 4.000 kg
- Vault furnace IWK 500 kg (width: 1,2 m x length: 0,22 m x height: 1,5 m)
- Muffle furnace (width: 0,55 m x length: 0,4 m x height: 0,9 m)

José María Córdova Factory (Soacha - Cundinamarca)

Salt furnace: pieces up to 50 kg

- (4) Hard and tempering in salt baths
- (3) Isothermal treatments
- (3) Liquid cementation

Induction Equipment: pieces up to 10 kg

- (3) Heat treatment by induction
- (2) Welding by induction

Controlled atmosphere furnace

- (1) Gaseous cementation
- (1) Annealing
- (1) Hardening

TRATAMIENTO SUPERFICIAL / SURFACE TREATMENT

Capacidad Instalada

Fábrica Santa Bárbara FASAB (Sogamoso - Boyacá)

- Fosfatado: 2.500 kg/día
- Anodizado: 155 kg/día
- Cadmio cromo: 180 kg/día
- Pintura electrostática: 2.700 kg/día

Fábrica José María Córdova FAGECOR (Soacha - Cundinamarca)

- Fosfatado: 420 kg
- Niquelado: 20 kg
- Cromado: 20 kg
- Pintura electrostática: 20 kg
- Granallado y lubricado: 150 kg
- Pavonado en aleaciones ferrosas: 20 kg

Installed Capacity

Santa Bárbara Factory (Sogamoso - Boyacá)

- Phosphating: 2.500 kg/day
- Anodizing: 155 kg/day
- Cadmium chromium: 180 kg/day
- Electrostatic painting: 2.700 kg/day

José María Córdova Factory (Soacha - Cundinamarca)

- Phosphating: 420 kg
- Nickel-plated: 20 kg
- Chromed: 20 kg
- Electrostatic painting: 20 kg
- Shotpeened and lubricated: 150 kg
- Bronzed in ferrous alloys: 20 kg

Fotografía: **www.enigmind.com**

MICROFUNDICIÓN / MICROCASTING

Ciencia, tecnología y desarrollo, son el engranaje perfecto que lleva al mejoramiento cuantitativo y cualitativo de las industrias y amplían los horizontes en los cuales la Industria Militar de Colombia, cumple un papel trascendental.

Pensando en ello, Indumil instala en 1990 la primera planta de Microfundición, lo que constituye un verdadero avance tecnológico en la fabricación de productos necesarios para el desarrollo del país, atendiendo no solo al sector de la defensa nacional, sino al sector privado de la industria en muy variados campos.

La puesta en marcha de esta nueva planta implica ahorro de divisas para el país, debido a la sustitución de importaciones; además contribuye en la generación de empleo directo e indirecto, aumentando la participación en el producto interno bruto y por consiguiente en el ingreso nacional.

Qué es la Microfundición

La microfundición es un proceso de producción de piezas de alta precisión que logra satisfacer tolerancias de diseño con muy poco o ningún maquinado, eliminando procesos complejos, demorados y costosos. Esto le proporciona al proceso una gran flexibilidad tanto para el desarrollo de prototipos como para la producción normal de piezas.

Debido a esta característica, el proceso se conoce también como “fundición de precisión” teniendo un campo de aplicación natural en la fabricación de piezas con poco peso y forma geométrica intrincada, reduciendo así los costos de mecanizado posterior.

Science, technology and development are the perfect tools that lead towards the quantitative and qualitative improvement and widening horizons. Colombia’s Military Industry is thoroughly conscious about the above and is in process to assume and important role.

Having this ihn mind, in 1990 the first plant for microcasting was installed, which constituted a true technological advance in the production of products necessary for the development of the country, not only assisting the national defense sector, but also the private industrial sector in many different fields.

The operation of this new plant implid cost savings for the country, due to the substitution of imports, and contributed to the generation of direct and indirect employment, increasing participation in the Gross National Product and consequently on the national income.

What is Microcasting?

Microcasting is a production process of pieces sufficiently precise to satisfy design tolerances with little or without further machining.
This provides greater flexibility in the development of prototypes as well as the normal production of parts.

This process is also known as “precision casting”, having a natural application in the production of parts of low weight and intricate geometric form, thus reducing the post-machining costs.

The possibility of alloy selection including ferrous and non-ferrous metals, allows the selection between more than 200 different options that are available without restriction.

La posibilidad de selección de aleaciones, contempladas las ferrosas y las no ferrosas, permite el acceso a más de 200 opciones diferentes, las cuales están disponibles sin restricción. Esto combinado con el adecuado tratamiento térmico, le brindará a las partes excelentes propiedades mecánicas.

This combined with the appropriate heat treatment, can offer excellent mechanical properties to the produced parts.

Ventajas Técnicas y Económicas

- Alta precisión
- Aceptación de una amplia gama de aleaciones en la fundición
- Libertad de diseño
- Reducción de operaciones de mecanizado debido a la extraordinaria precisión en el acabado superficial
- Ahorro en la mano de obra requerida para el acabado y disminución en la cantidad de equipos especiales de mecanizado

Technical and Economic Advantages

- High precision
- Acceptance of a wide array of alloys in the casting
- Design freedom
- Reduction of machining operations, due to the extraordinary surface finish precision
- Labor cost savings in the finishing, and reduction in the quantity of special machining equipment

Alcance

Alcance de Tamaño
Aunque se pueden obtener piezas de gran tamaño, los volúmenes ideales están definidos por las siguientes dimensiones: máximo 250 mm x 250 mm x 250 mm ó 300 mm x 300 mm x 100 mm y no inferiores a 5 mm x 5 mm x 5 mm.

Alcance de Peso
Igual consideración que para el tamaño, estimándose como pesos ideales los que varían desde 1 hasta 3.000 g.

Alcance de Espesor
Para las piezas en que se puede reducir peso, es conveniente estilizar al máximo introduciendo rebajos, vacíos, secciones en U, T o doble T, ventanas, agujeros, etc., teniendo en cuenta que en áreas grandes y con material de alto punto de fusión se pueden conseguir espesores de hasta 15 mm y en áreas limitadas y con material de bajo punto de fusión, espesores hasta de 1mm mínimo.

Alcance en Dientes de Sierra, Moleteados y Engranajes
En los dientes de sierra, al igual que en moleteados, se puede conseguir hasta 1 mm de paso mínimo, con angulares redondeados. En engranajes cuya velocidad es lenta, se puede obtener el dentado hasta un módulo de 1 mm mínimo.

Alcance en Roscados
Los filetes de rosca fundidos son la excepción más que la regla.

Range

Size Range
Although large size pieces can be obtained, the ideal volumes are defined by the following dimensions; maximum 250 mm x 250 mm x 250 mm or 300 mm x 300 mm x 100 mm and not smaller than 5 mm x 5 mm x 5 mm.

Weight Range
Equally as for the size, the ideal weight goes from 1 to 3.000 g.

Thickness Range
For the pieces in which weight can be reduced, it is convenient to stylize to the maximum, introducing offsets, voids, sections in U, T or double T, windows and holes, etc., keeping in mind that in big areas with low fusion point material, thickness up to 1 mm minimum can be obtained.

Range in Saw Teeth, Teardrops and Gears
In sawteeth as in knurlings, 1 mm lead minimum can be obtained with rounded angles. In low speed gears, a module of 1 mm minimum is possible.

Range in Rapped
Casting of screw threads is the exception rather than the rule.

Acabado Superficial

Varía según la calidad del material que se designa, por ejemplo: en aceros al carbono oscila entre 3 a 5 micras de rugosidad y en aceros aleados de 1 a 3 micras.

Surface Finish

It varies for example according to the quality of the designated material that is: in carbon steels it oscillates between 3 to 5 microns of roughness and in alloy steels between 1 to 3 microns.

Líneas de Partición

Las líneas de partición no representan problemas; en caso que se presenten, se puede llevar a otra zona de la pieza. Los bebederos como norma se deben colocar en superficies que serán posteriormente mecanizadas.

Tolerancias

Como regla general para ángulos, no se deben pedir tolerancias menores de ± medio grado.

Aplicaciones

La microfundición es un proceso que proporciona a la pieza una gran estabilidad metalúrgica, característica necesaria para las posteriores fases de fabricación.

La estructura no sufre tensiones ni fracturas intensas, manteniéndose constante en todas las direcciones; así lo aseguran los controles de calidad establecidos por la Industria Militar de Colombia. Con base en esta estabilidad metalúrgica, los tratamientos térmicos que reciban las piezas serán siempre mejores. Debido a lo anterior, es importante conocer cuándo se puede utilizar el proceso de microfundición con el fin de obtener piezas de alta calidad:

- Cuando la pieza requiere muchos mecanizados o es imposible de obtener mediante el proceso de mecanizado.

Partition Lines

Partition lines don't represent problems; in the case that problems are presented, the partition lines can be transferred to another area of the piece. As a rule feeders must be placed on surfaces that will be machined later on.

Tolerances

As a general rule for angles, tolerances requested should not be smaller than ± half a degree.

Applications

Microcasting is a process that provides the piece with a high metallurgical stability property that is required for next manufacturing stages.

The structure does not suffer tensions or internal fractures, remaining constant in all directions; this is assured by the quality controls established by the Colombian Military Industry. According to this metallurgical stability, the thermal treatments applied to the pieces will be ever better. Therefore, it is important to know when the microcasting process can be used, in order to obtain high quality pieces:

- When the piece requires many machining processes or it is impossible to be obtained through the machining process.

- Cuando el usuario necesita piezas con mejores condiciones técnicas, lo cual se logra con sustitución de material normal por otro de mejor aleación.
- Cuando se quiere evitar soldadura o montaje de partes, lográndose la fabricación de una sola pieza.
- Cuando se necesita eliminar los mecanizados costosos, sin perder la perfección de un diseño complicado o difícil.
- Cuando es necesario el empleo de aleaciones de difícil maquinabilidad.
- Cuando se requiere reducir costos, tiempo, mano de obra y herramienta.
- Cuando se requiere una alta capacidad de variación de diseño, por ejemplo para desarrollo de prototipos, lo que permite probar la funcionalidad del mismo.
- Cuando se necesita reducir las instalaciones adicionales para la producción de una pieza.
- Cuando se requiere obtener codos, tuberías con ensanchamientos centrales, conos inversos, formas intrincadas con huecos y sangrías, paredes finas, etc.
- Cuando se necesita obtener una respuesta rápida a los cambios de la demanda.

- When the user needs pieces with better technical conditions, which is possible replacing normal material for another with better alloy.
- When the user wants to avoid welding or assembly of parts, to produce a single piece.
- When the expensive machining processes need to be avoided, without losing the perfection of a complex or difficult design.
- When it is necessary to employ difficult machinablility alloys.
- When it is required to reduce, time, labor and tooling costs.
- When it is required to have a high design variation capacity, for example, in prototype development to test functionability.
- When it is necessary to reduce the additional facilities (milling machines, lathes, drills, etc.) for production of a piece.
- When it is required to obtain bends, pipes with central enlargements, inverse cones, intricate forms with holes and ditches, defined walls, etc.
- When it is needed to obtain a fast answer to the demand changes.